H
2290

von Halder
N. 27/3.

Methodische
Rechenkunst
oder
ordentlicher Lehrvortrag
kurz und gut zu rechnen.

Verfaßt
von
Johannes Chrysostomus Tomaschek,
Priester der frommen Schulen.

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

Brünn,
gedruckt bei Johann Sylvester Siedler.

1791.

Vorrede.

Man schlage im gegenwärtigen Rechenbuche keinen Auflösungen, welche den Vorwitz unterhalten, nach. Man suchte mit Fleiße selbe zu vermeiden, außer bei der Blindrechnung, allwo schon mitgescherzt werden muß. Denn durch dergleichen Aufgaben würde ich das ganze Ziel meiner Bemühungen verfehlet haben; wenn ich ohne Nutzen zu schaffen nur zu unterhalten mich beschäftiget hätte. Diese Beschäftigung würde gleichfalls vom ehrbaren Publikum, welches Nutzen, nicht Vorwitz suchet, sehr übel aufgenommen werden.

Ich habe also für angehende Rechner geschrieben; für Rechner, welche zwar rechnen, ohne zu wissen, warum so dabei verfahren wird; für Rechner, welche im Rechnen zu geschwülstig sind, und eben deßwegen Papier, Mühe, und Zeit ohne des Geschäfts Berichtigung verschwenden. Denn ausgedehnte Berechnungen geschehen so, wie wir Menschen sind, selten ohne Mängeln. Es stößt Ungeduld hinzu, und die Stunde kömmt an, welche andern eben wichtigen Beschäftigungen gewidmet ist, daß die Rechnung, welche man so gern geschlossen haben wollte, unterbrochen werden muß. Je kürzer folglich die Rechnung geschieht, desto mängelloser wird selbe. Denn hat man auch das Unglück sich dabei zu verstossen, so ist dennoch bei wenigern Ziffern der Ort, der auf den Abweg geführt hat, ehender zu finden.

Daher um gerädere und kürzere Wege einzuschlagen, habe ich nebst den sonst üblichen Vortheilen mehrere andere hinzugesetzt, nämlich: 1stens die additionsmäßige Subtraktion, 2tens die Art mit Hilf einer von mir entdeckten Tabelle zuverläßiger zu addiren.

Was die additionsmäßige Subtraktion, wodurch das häufige Zwischenreden, und Punktiren beseitiget, und wodurch der Abgang bis

zum

zum stückweisen Betrag mit des Zwischenraumes Zulegen ergänzet wird, anbelangt, so ist dieß ein Kunstgriff, welcher den Anfängern beßtens anempfohlen zu werden verdienet, wofern sich selbe eine Stärke im Geschwindrechnen zu verschaffen gedenken. Denn nebst dem, daß durch die additionsmäßige Subtraktion neue Aufsätze (§. 17. 18.), und die Subtraktionsprobe, welche während der Wirkung entsteht, ersparet werden, leistet selbe gute Dienste beim Prüfen der Additions- und Multiplikationsaufgaben (§. 18. 32.), beim Bücherschlusse (§. 17.), da eine mit der andern Rechnung ausgeglichen wird, und bei Aufhebung stückweiser Beträge von dazu gegebenen Ganzen (§. 23. 1.), wodurch der Weg zu unsrer Division gebahnet wird.

Was 2tens die von mir entdeckte, und bei der Subtraktion (§. 14. c.) angeführte Additionstabelle betrifft, so ist selbe der 2te Kunstgriff, welcher zum Geschwindrechnen gleichfalls erschaffen ist. Worin aber ihr vortheilhaftes Verfahren beruht, dieses alles ist (§. 15. 7 8. 9. 10. 11.) bereits angeführet worden. Bemächtiget sich nun der rastlose Anfänger dieser Tabelle bestimmter Ausgänge, so wird er in kurzer Zeit eben so schnell hinauf lateriren, als ein von vielen Jahren her geübter Rechner, welcher sein schleuniges Lateriren der Uibung und nicht der Kunst zu verdanken hat.

Diese zwei Hilfsmittel also sind eben so viele Triebfedern, wodurch das rechnerische Kunstwerk in schnellen, und unverrückten Gang gebracht, und im selben erhalten wird. Ferner:

a. Slage man (§. 33. f. g.) nach, und man wird ersehen, wie ich zu dem (§. 102. 103.) abgefaßten Vortheilen den Grund, welchem ich mit vieler Anstrengung vergebens nachforschte, und wodurch die Berechnungen so wohl in gebrochenen als in ganzen Zahlen kurz entschieden werden, anlege (§. 35. a.), Hilfsmittel zum hurtigen Abtheilen anziehe, und nichts erwinden lasse, was den Anfängern behilflich seyn, und ihr Unternehmen befördern kann.

b. Ist von mir die geometrische Verhältniß und Proportion, nachdem ich mich hierüber mit den Größelehrern, und Algebristen fleißig berathschlaget habe, so kurz als faßlich bearbeitet worden; nicht mehr aus ihren preiswürdigen Schriften entlehnet, als zur Ableitung rückständiger Multiplikations = und Divisionsvortheilen (§. 43. a.), und zur Behauptung der geraden und ungeraden Beziehung, welche in sehr wichtigen Aufgaben mit eingeflochten wird, mir nöthig war.

c. Wird die (§. 46. 2.) angeführte Lehre zur bewährtesten Probe in einfachen sowohl als zusammengesetzten Proportionen fernerweitig dienen können. Denn aus angezogenem Lehrsatze: In jeder geometrischen Proportion ist der Gränz- und Mittelgliederprodukt einander gleich, folget richtig, daß, wenn in der geometrischen Proportion der Gränz- und Mittelgliederprodukt einander gleich ist, die Faktorn des Vorderglieds auch des Schlußglieds Faktorn gleich seyn, und sich heben müssen.

d. Ist die geschmeidige Art der Algebristen, welche geschehene Divisionen durch bruchweise Vorstellung angeben, um Ausarbeitungen, welche ganze Seiten einnehmen, folglich die Druckkösten, und das Buch merklich vergrössern, in die Zifferrechnung eingeführet worden.

e. Ist die Vorschrift vom Einleiten der Brüche (§. 61.) dem Gebrauche nun viel angemessener, wie bei des Werkes durchgehen zu ersehen seyn wird.

f. Die Lehre für die Zehntheilguldenbrüche hab ich (§. 52. 107. a. d. e. f.) ganz neu verfaßt,

und dadurch die bequeme Brüche vermehrt. Dieser Kunstgriff ist einer der beßten. Denn da am allermeisten mit Kreuzern allein, oder mit Gulden und Kreuzern gerechnet wird, wird jener, so darin geübt ist, dadurch in Stand gesetzt, viele Rechnungen im Gedächtnisse zu verfassen, und auswendig herzusagen, so Verwunderung bei Anwesenden erreget. Der (§. 107.) angeführte Unterricht ist um so vortheilhafter, weil er sich auch auf den 3ten Satz (§. 108.) im Fall er einen Zehntheilguldenbruch herzustellen vermag, ausdehnet, wovon jedoch der Grund (§. 21. 2.) zu haben ist.

g. Hierauf folget (§. 110.) aus des Pfunds, Seitels, und Maaßes Kreuzerwerthe entweder des Centners und Eimers, oder mehrerer Centner und Eimer Guldenwerth zu entdecken: wie auch

h. (§. 114. 115.) die Kassirrechnung, wodurch gangbare Silber- und Goldmünzen in Kaisergulden, und wiederkehrlich (§. 122.) Kaisergulden in gangbare Silber- und Goldmünzen durch so schöne als gerade Verhältnißwege umgesetzt werden.

Hiemit verhoffe ich der Erwartung des mir immer hochgeschätzten Publikums entsprochen zu

ha-

haben. Beflissentlich übergehe ich die vortheilhaften Berechnungen von (§. 115.) bis zu (§. 119.), wie auch jene (§. 120.) u. a. m., welche in meinen Augen, die auf das, was das Rechnungsfach umfaßt, höchst aufmerksam sind, nicht ganz unnütz befunden werden.

i. Ist noch dabei zu erinnern, daß, da man nöthig hatte sich auf Abschnitte zu beruffen, entweder der 2te Ziffer, oder der statt ihrer angeschlossene lateinische Buchstab die dem Abschnitte beigefügte Anzahl der Zusätze oder Anmerkungen bedeute.

k. Bei der Multiplikation, Division, und Regel Detri so wohl in ganzen, als gebrochenen Zahlen hat man sehr wenig Beispiele vollständig abgefaßt, sondern selbe nur mit der äußerlichen Benennung versehen; indem sich jeder alle übrige nach gleicher Form und Redensart abzufassen im Stande seyn wird. Hierdurch suchte man die Dicke des Bruchs einzuschränken.

l. Wo ganze Zahlen durchgeschnitten sind, sollen auch gebrochene durchgeschnitten seyn; wodurch man zu verstehen giebt, daß solche über-

stri-

strichene Posten mit ihren Brüchen zum Betrag nicht gehören (§. 105. 125. . Nun sind die Brüche undurchgeschnitten geblieben, weil diese Schrift wegen ihrer Ungröße keinen Durchschnitt zuläßt.

m. Wegen der nämlichen Ungröße der Brüche hat man der Brüche Hebung (§.62. e. 70. 71.) in grössern Zahlen, wodurch sonst ganze ausgedrückt werden, vorstellen müssen.

So viel also habe ich bei gegenwärtiger Bemühung zu erinnern. Ich wünschte dennoch, nachdem ein Buch ein todes Wesen ist, jedem noch Unerfahrnen zur Seite zu stehen, und in allen vorfallenden Schwierigkeiten zu helfen. Allein ich verhoffe es um so weniger nöthig zu seyn; je deutlicher ich meine Gedanken mit der gewöhnlichen Lehrsprache auszudrücken suchte.

Uibrigens sollte ich so glücklich seyn, durch gegenwärtiges Werkchen einen Nutzen zu schaffen, so wird meine innigste Freude nur darin bestehen, daß ich die Pflichten meines Ordens erfüllet habe.

Inhalt.

§. 1.

Seite.

Von der Rechenkunst überhaupt. 5

3 Von der Zahl und Eintheilung derselben. 6

4 Wodurch Zahlen ausgedrückt werden. 7

5 Von der Zahlen Gleich = und Ungleichheit. 8

7 Was das Ganze, und was der Theil? —

Von zerschiedenen Benennungen der Zahlen. —

9 Von der Numeration. 9

Von gangbaren Münzen. 14

Vom Vergleiche europäischer Münzen mit der Wienermünz. 16

Von Maaßsorten. 25

Vom Vergleiche europäischer Ellen mit der Wienerelle. 27

Von Gewichtsorten. 29

Vom Vergleiche europäischer Centner mit dem Wienercentner. 31

11 Von Veränderung der Zahlen. 33

12 Die Numeration ist keine Rechnungsart. 34

13 Von der Subtraktion. 36

14 Von der Subtraktions = und Additionstabelle. 39

15 Von der Addition. 42

18 Von Additionsproben. 48

19 Von der Multiplikation. 51

Von der zusammengesetzten, Flächen = Körper = Quadrat = und Kubikzahl. 53

Seite.
§. 24 Von Multiplikationsvortheilen. 60
25 Von Einmal Eins. 62
30 Von Zerfällungen der Zahlen. 69
32 Von der Multiplikationsprobe. 74
33 Von der Division. 76
Was Maaß, Meßbares, Messen, 79
was geradaufmessender Theil heisse. 80
Tarifmäßig abtheilen. 82. 87
35 Von Hilfsmitteln schleunig abzutheilen. 88
36 Mit zerfällten Zahlen abtheilen. 90
37 Wie mit dem Rest zu verfahren. 91
39 Von der Divisionsprobe. 93
40 Von der geometrischen Verhältniß und derselben Eintheilung. 94
41 Kennzeichen gerader, und ungerader Verhältnissen 96. 97
42 Vom gemeinen Maaße, und wo es gut anzuwenden. 98
Vorder- und Schlußglieder werden in Faktoren gut angegeben um die Hebkunst beßer zu verstehen. 100
Kennzeichen Verhältnißglieder abzukürzen. 102
Welche Zahlen gut unabgekürzt bleiben. 105
45. Von der Proportion, und ihrer Eintheilung. 106
Von Folgen des Lehrsatzes der Proportion. 107
Von gewöhnlichsten Proportionsverkehrungen. 109
47 Von der Regel Detri, und derselben Eintheilung 109. Noch andere Kennzeichen der geraden Beziehung. 111
49 Von gebrochenen Zahlen. 114
Wie Kaufleute und Wechsler abkürzen. 117

Seite.

§. 51 Was gebrochene, bequeme, unbequeme, und äußerlich benennte Brüche sind. 119
55 Von ihrer Verkehrung in einfache Brüche —
57 Vom gemeinen Nenner. 121
Wie seine einfachste Benennung zu finden. 122
Einrichtung der Brüche nach dem gemeinen Nenner. 124
59 Auflösen der Brüche. 125
61 Einleiten. 127
63 Vom Addiren der Brüche. 132
Verfertigung des Tarifs in Vielnamigen und gebrochenen Zahlen. 137. 138
65 Von der Subtraktion in Brüchen. 141
67 Von der Zeitrechnung. 142
Tabelle aufgelößter Monate zu Tage. 143
69 Von der Multiplikation in Brüchen. 144
Wenn die Multiplikation mit des Bruchs Zähler ersparet wird. 146
75 Die Multiplikationsaufgaben vermöge einer einzigen Art herzustellen. 148
76 Von der Multiplikation in Vielnamigen. 150
82 Auch gemeldte Zahlen zerfällter Weise zu vermehren. 156
83 Von der Division in Brüchen. 157
86 Wie vermischte Zahlen mit Ganzen, 159
Wie selbe mit Zerfällten abgetheilet werden. 160
§. 89. Alle Divisionsaufgaben in Brüchen vermöge einer einzigen Art zu bewirken. 163
90 Von der Division in Vielnamigen 164
94 Von der Regel Detri in Brüchen. 167

Seite.

§. 96 Wie Aufgaben vielnamiger vermischten Zahlen aufzulösen sind. 170
98 Von wichtigern Rechnungsvortheilen. 174
99 Multiplikationsaufgaben durchs Abtheilen unmittelbar herzustellen. —
100 Die Art mit dem 3ten zum bequemen Guldenbruche fähigen Satze den 2ten Kreuzersatz zu berechnen. 175
101 Wie das Produkt einer Multiplikationsaufgabe nach eingeleiteten unbequemen zu bequemen Brüchen durch öfteres Abtheilen mittelbar zu finden. 176
102 Multiplikationsaufgaben in Brüchen, wie auch andere Proportionsaufgaben in gewissen Fällen durchs Subtrahiren. 178
103 oder durchs Addiren herzustellen. 179
104 Vermischte Zahlen mit einem Bruche kürzer als (§. 73.) zu vermehren. 180
106 Die Art Sorten in bequeme Brüche einzuleiten 182
107 Vortheile mit Kreuzern und Groschen zu rechnen. 184
108 Mit dem 3ten zum Zehntelguldenbruche fähigen Satze den 2ten Kreuzersatz zu berechnen. 187
110 Aus des Pfundes, Seitels, und Maaßes Kreuzerwerthe, des Centners, Eimer, oder mehrerer Centner, und Eimer Guldenwerth 188
und widerkehrlich aus des Centners, Eimers, o. m. Centner und Eimer Guldenwerthe, des Pfundes, Seitels, und Maaßes Kreuzerwerth zu bestimmen. 191

Seite.

§. 110 Kassirrechnung. 192
113 Wie die den Kreuzern angeschlossene 1. 2. o. 3 ₰ zu bequemen Kreuzerbrüchen einzurichten sind. 195
116 Wenn aus ₰ unbequeme Kreuzerbrüche werden, wie selbe zu behandeln. 197
118 Aus Sortenbrüchen gebrochene Brüche zu machen. 199
119 Wie Großhändler verfahren Brüche zu vermeiden. 203
120 Aus 3 gleichnamigen Sätzen den 4ten Proportionalsatz leichter zu finden. 204
121. Kassirrechnung. 208
123 Von der Quadratklafterberechnung. 214
125 Die Art den Flächeninhalt zu berechnen. 216
Die Krümmungen des Feldes zu berechnen. 218.
126 Den Flächeninhalt in Joche zu verwandeln. 219
127 Die Aussaat zu berechnen. —
128 Von der verkehrten Regel Detri. 221
130 Von der Regel Quinque. 224
133 Von der verkehrten Regel Quinque. 229
135 Von der Kettenrechnung. 231
137 Wo man sich ihrer bedient. 235
139 Von Proben dieser Regel. 237
140 Von der Zinsrechnung. 239
Wie der inländische Zins angeordnet —
Wenn der Zins falle. 240
141 Zinsberechnung. 241

§. 144

Seite.
§. 144 Wie der Zins vom Zins zu suchen. 248
145 Von der Rabattrechnung. 250
Wie hiedurch der Zins auf Zins geprüfet wird. 253
149 Thara= 256
152 Tausch= 260
154 Terminen= 264
157 Gesellschafts= 267
Verlassenschafts= 270
Konkurs= 271
Kontributions= 272
Banquerots= 273
Repartitionsrechnung. 274
160 Von der Vermischungsregel. 276
163 Von der Blindrechnung. 284
Umsatz ungerader Gulden in Siebner= und Siebenzehnerstücke. 285
Eine leichtere Art. 287
166 Ungerade Gulden mit Siebner= und Siebenzehnerwürfen. 289
167 Wie gegebene Gulden und Kreuzer mit Siebner= und Siebenzehnerstücken auszuzahlen. 290
168 Von der Regel Falsi. 295
169 Wie Aufgaben des einfachen, 296
170 und des doppelten Satzes entschieden werden. 299
171 Vom Auszuge der Quadrat= und Kubikwurzel. 304
Die Tabelle gemeldter Wurzeln. 305
172 Wie die Quadrat= —
174 wie die Kubikwurzel auszuziehen. 308

Von der Rechenkunst überhaupt.

---

§. 1.

Die Rechenkunst ist eine Wissenschaft der Zahlen.

a. Jede Wissenschaft ist eine Fertigkeit alles das, was man von einer Sache behaupten will, aus unumstößlichen Gründen unwidersprechlich darzuthun.

b. Weil die Rechenkunst mit Zahlen fertig umzugehen, und mit Hilf gewisser Regeln aus gegebenen Frag = Betragzahlen zu finden lehret, die auf einander sich richtig beziehen, deßhalben wird die Rechenkunst eine Wissenschaft der Zahlen genennt, deren Wurzel Eins ist.

§. 2. Eins ist jede Sache, in so weit sie für sich angesehen wird. Ein Einer; ein Zehner; ein Hunderter; eine Million; ein A, B, C, ist Eins, obschon dadurch mehrere einzelne Dinge verstanden werden.

Eins vergrößert, und vermindert nicht, sondern mißt alle Zahlen ohne sie zu verändern gerade auf. Deßwegen wird Eins ein geradaufmessender Theil aller Zahlen genennt.

§. 3. Die Zahl ist ein Begriff zwoer oder mehrern ebenartigen Einheiten. Wird Eins zu Eins gelegt, entsteht die Zahl Zwey; legt man Eins dazu, entsteht Drey, und so Vier bis Neun, welche Grundzahlen genennt werden.

1. Die Zahl heißt anders Größe. Eine Größe aber ist ein Unterschied, welcher zwischen mehr und weniger besteht, oder die Größe ist jenes, welches vermehret, oder vermindert werden kann.

2. Ebenartig sind Zahlen, welche von nämlicher Beschaffenheit sind, als Einheiten; und Einheiten; Zehner, und Zehner; Hunderter und Hunderter; unartig aber, welche nicht so beschaffen sind, als Einer und Hunderter; Gulden und Centner. Diesemnach können jene, nicht diese mit einander berechnet werden.

3. Die Benennung ebenartiger Ein= Zehn= und Hunderter heißt innerliche Benennung; äußerliche dagegen, wenn dadurch Münz, Maaß, oder Gewicht angegeben wird. Diese äußerliche Benennung kömmt entweder vor= rückwärts, oder über der Zahl zu stehen.

4. Jene Zahlen sind ungerad, welche in Zwei mit Rest; gerad hingegen, welche in Zwei ohne Rest zerleget werden. Zu den Ungeraden gehören als Haufen der Einheiten alle Anfangszahlen z. B. Sieben, Eilf, Dreizehn, u. s. a.

§. 4. Die Zahlen werden durch Ziffer ausgedrückt. Die Ziffer aber sind einige von Rechnern zuerst nach Belieben angenommene Zeichen, bei welchen es anitzo sein Verbleiben hat, und welche mehr oder weniger Einer in sich fassen, oder gar nichts gelten. Es giebt neun bedeutliche Ziffer:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Eins.	Zwei.	Drei.	Vier.	Fünf.	Sechs.	Sieben.	Acht.	Neun.

und eine unbedeutliche, welche nichts gilt. Diese Ziffer wird Nulle o genennt, welche sehr oft mit einem deutlichen Punkte (.) ersetzet wird.

a. Die Nulle oder Nichts ist das, welches nach gehobener Gleichheit übrig bleibt.

b. Die Nulle wird bedeutlich, da sie nach einer bedeutlichen Ziffer folgt. Sie vergrössert um Zehn, wenn eine; um Hundert, wenn zwo; um Tausend, wenn drei Nullen der bedeutlichen Ziffer angeschlossen werden. Die Nulle bleibt dagegen unbedeutlich, wenn selbe vor der bedeutlichen Ziffer steht als: 04, oder 004, gilt 4.

c. Die Nulle dient die leeren Stellen der Ein- Zehn- und Hunderter u. s. w. um dadurch

der Zahlen Ordnung unverrückt zu erhalten, zu erfüllen.

d. Nach gehobener Gleichheit bleibt in Stellen zur Rechten eine Nulle; in letzten Stellen zur Linken aber wird selbe entweder nicht, oder mit einem Querzuge ausgedrückt.

§. 5. Jene Zahl ist der andern gleich, bei welcher kein Zwischenraum bemerket wird. Das Gleichheitszeichen sind zween Querzüge: = als: 4 = 4, und wird ausgesprochen: 4 ist gleich 4.

1. Der Zwischenraum ist nur zwischen ungleichen Zahlen zu finden. So wird zwischen 8 und 5 der Zwischenraum 3 entdeckt.

2. Dieser aber wird ausgeglichen, wenn der mindern Zahl 5 der Zwischenraum 3 zukömmt.

9. Hieraus folgt, daß die mindere Zahl 5, und der Zwischenraum 3 zwei Stücke sind, welche zusamm die größere Zahl 8 betragen.

§. 6 Grundsatz. Das Nämliche ist sich selbst gleich.

§. 7. Jenes, so aus mehrern Stücken entsteht, heißt Ganzes, und jedes dieser Stücken, Theil.

a Das Ganze äußerlicher Benennung ist eine vom Landesfürsten festgesetzte Anzahl nächster Sorten. So hat 1 Gulden, 60 Kreuzer; 1 Centner, 100 Pfund.

b. Ein Theil äußerlicher Benennung heißt Sorte, welche noch Untersorten angeschlossen haben, und deßwegen wie ein Ganzes (§. 7.) behandelt werden kann. So hat ein Kreuzer 4 Pfenninge; 1 Pfund 32 Loth.

c.

c. Jede mindere, welche gen die größere Zahl gehalten wird, macht einen Bruch, oder eine gebrochene Zahl aus, als 3 gegen 8 macht 3 Achttheil, geläufiger 3 Achtel aus.

d. Diese 3, diese 5 gegen 8 gehaltene Stücke heißt man Zähler, weil er Stücke zählt, welche das bestimmte Maaß 8 zum Theil erfüllen; das Maaß 8 hingegen heißt Nenner, weil er des Ganzen Stücke nennt, deren so viel 8, so viel Ganze machen.

e. Ganze Zahlen nebst Brüchen heissen vermischte Zahlen als 1 Zweidrittel, 6 Vierfünftel.

f. Ganze nebst Sorten: Vielnamige Zahlen: als 2 Gulden, 7 Kreuzer, 3 Pfennige.

g. Sorten nebst Untersorten: Vielnamige Sorten, z. B. 5 Kreuzer, 3 Pfennige.

h. Vielnamige Zahlen mit Brüchen heissen vielnamige vermischte Zahlen, als: 8 Gulden, 21 [illegible]uzer; 3 und 5 Achtel Pfennig.

§. 8. Gru[illegible] Das Ganze ist allen seinen zusamm[illegible]ommenen Theilen gleich, folglich ist es grösser, als jeder besondere Theil.

Von der Numeration.

§. 9.

Numeriren heißt der Zahlen Größe entweder durchs Aussprechen oder Anschreiben richtig ausdrücken.

1. Jede Ziffer hat einen zweifachen Werth: einen von der Gestalt, der unveränderlich

ist,

ist, denn 4 gilt immer 4, und den andern von der Stelle, welcher so oft verändert wird, als die Ziffer an einer andern Stelle steht. Dieser Werth geht in zehnfacher Vergrößerung von der Rechten zur Linken, fort, daß aus zehn Einern 1 Zehner, und daraus jede Zehnerstelle als: 20 Zwanzig; 30 Dreißig u. s. w. nach der Grundzahlen Art (§. 3.) erwächst.

2. Die Einer werden meistens den Zehnern vorgesprochen als: 45 fünf und vierzig.

3. aus zehn Zehnern entsteht Hundert 100. Daraus Zweihundert 200; Dreihundert 300 u. s. w. welche die 3te Stelle zur Linken einnimmt.

4. Es erwächst nämlich jede höhere aus 10facher kleinern Einheit, in welche selbe, da es nöthig ist, wieder aufgelöset wird.

5. Jede Hundertstelle wird von [illegible] sich allein ausgesprochen, als 358 [illegible]ihundert, acht und fünfzig.

6. Die Ein-Zehn-und Hunderterstelle macht zusamm eine Klasse aus, worin der Grund des ganzen Zählens liegt. Denn nach dieser Klasse richten sich fernere Klassen. Und es ist zwischen ihr, und den fernern Klassen der einzige Unterschied, daß selbe nebst der gewöhnlichen Ein-Zehn- und Hundertbenennung noch eine Tausend- oder Millionbenennnng annehmen. So nimmt die 2te Klasse die Tausendbenennung; die 3te die Million-; die 4te die Tausendmillion; die 5te die Billion-; und die 6te die Tausendmillionbenennung an.

§. 10. Die Art angeschriebene Zahlen auszusprechen, und 2tens ausgesprochene anzuschreiben.

a. Theilet, ehe ihr vorgeschriebene Zahlen von der Linken zur Rechten aussprechet, selbe von der Rechten zur Linken in Klassen ein.

b. Machet nach der 1sten Klasse einen Schlußpunkt, nach der 2ten aber einen Beistrich, und so werden die Schlußpunkten mit den Beistrichen abwechseln, nur muß bei fernern Beistrichen um einen mehr, als:, ,, ,,, ,,,, , welche Million, Billion, Trillion, Quadrillion bedeuten, gemacht werden.

c. Sprechet vor jedem Schlußpunkte Tausend aus z. B. Wie sprechet ihr folgende Zahlen aus?

7.029
78.208
677.828
7,509.637
6.708,300.043
54,,509.064,052.808

Antw. 7 Tausend 29. Die 2te 78 Tausend 208. Die 3te 677 Tausend 828. Die 4te 7 Million 509 Tausend, 637. Die 5te: 6 Tausend, 708 Million 300 Tausend 43. Die 6te: 54 Billion 509 Tausend 64 Million 52 Tausend 808. 2tens kommen beim Anschreiben ausgesprochener Zahlen die Einer unter die Einer, die Zehner unter die Zehner u. s. w. zu stehen (§. 3. 2.). Ihr müsset

e ohne langes Nachdenken herzusagen wissen: daß Tausend mit 4; 10 Tausend mit 5; 100 Tausend mit 6; Million mit 7; 10 Mil-

Million mit 8; 100 Million mit 9; Tausendmillion mit 10; 10 Tausendmillion mit 11; 100 Tausendmillion mit 12; Billion mit 13; Trillion mit 19 und Quadrillion mit 25 Ziffern anzuschreiben sey.

f. Ist euch dieß bewußt, so werdet ihr keineswegs anstehen unbedeutliche Stellen mit Nullen richtig zu versehen. Höret ihr z. B. 245 Tausend aussprechen: so fällt euch bei, daß zu Bildung dieser Zahl 6 Stellen nöthig sind; folget aber nach dieser Aussage nichts, so werdet ihr die übrigen Stellen mit Nullen ersetzen, und obgemeldte Zahl wird so stehen 245000.

Schreibet . . . 7

linke Hand.		rechte Hand.
	7	
	25	
	609	
	2.070	
	100.100	
	8,370.480	
	36,036.036	
	1.058,508.508	
	9,,505.505,065.065	

Billionsfache. Tausendmillionsfache. Millionsfache. Tausendsfache. Ein. Zehn. Hundertfache.

g. Von grösseren Zahlen, als 100,000, und 1,000.000 Gulden wird ein deutlicher Begriff beigebracht, wenn man sagt: daß zur

Fassung

Fassung 1ter Zahl 100, zweiter hingegen 1000 Säcke seyn müssen, deren jeder 1000 Gulden einnimmt.

h. Gebrochene Zahlen 3 oder 5 Achtel werden angeschrieben, wie selbe ausgesprochen werden. Wird daher zwischen dem Zähler und Nenner ein Querstrich gezogen, so hat man $\frac{3}{8}$ oder $\frac{5}{8}$ richtig angeschrieben.

i. Bei vermischten Zahlen darf der Bruch nicht höher, als die ganze Zahl ausfallen um mehrere dergleichen Brüche unter einander ordentlich ansetzen zu können z. B.

$2\frac{3}{8}$ Centner
$25\frac{3}{4}$
$267\frac{1}{2}$

k. Ein Beispiel des Anschreibens vielnamiger Zahlen ist bereits (§. 7. f.) angeführet worden, wornach man sich hinführo zu richten haben wird.

l. Die Verkehrung der Ganzen oder größten Einheiten in ihre Sorten, und die Einleitung gegebener kleinen in grössere Sorten, und Ganzen geschieht mit gewisser Maassen Beihilf, welche man von Münzen wiener Währung anzufangen beschreiben wird.

Von Münzen.

Kupfermünzen.

Ein Pfenning, Pfennig : Denari: dr.	1 ₰
— Ungarisch zu . . .	$2\frac{2}{5}$

Diese Kupfermünz ist in Ungarn gangbar, und machen ihrer fünf 3 Kreuzer, oder einen Groschen aus.

— Kreuzer : kr. . . .	4
— halber . . .	2
— Gröschel . . .	3
— Zweigröschelstück . . .	6

Silbermünzen.

	Gewicht		Werth	
	♯	Gr.	fl.	kr.
Dukatonsstück zu	—	—	2	32
halbes	—	—	1	16
viertel	—	—	—	38
Laub = Feder = und Kronthaler:				
Thl.	—	—	2	16
halber	—	—	1	8
Spanische Matten ohne Kopf zu	—	—	2	4
mit dem Kopfe . . .	—	—	2	3
Louisblank, Species, und Konventionsthl.	—	—	2	—
halber	—	—	1	—
Mailänder Philippo . . .	7	56	2	12
Skudo	—	—	1	46
halbe	—	—	—	53

Man=

	Gewicht #	Gewicht Gr.	Werth fl.	Werth kr.
Mantuanische Philippo . .	7	20	1	54
halbe	3	40	—	57
Florentinische Piastra . .	9	6	2	28
halbe	4	33	1	14
viertel	2	16½	—	37
Florentinische Livornian zu .	7	46	2	4
halbe	3	53	1	2
viertel	1	56½	—	31
Venetianische Dukaten, Kronen, und Skudo	9	6	2	28
Dukat	6	31	1	33
Giustiana	7	56	2	12
Skudo romana	9	6	2	6
di Genua	10	54	2	45
Reichsthaler: Rthl. keine wirk. Münz	—	—	1	30
Kaisergulden, Floren: flr. .	—	—	1	—
halbe	—	—	—	30
Ferner giebt es 20 17, 15, 10, 5, und 3 krstücke, deren letzte unter den Silbermünzen Groschen: Gr. genennt wird.				

Goldmünzen.

	Gewicht #	Gewicht Gr.	Werth fl.	Werth kr.
Souveraind'or	3	11	13	20
halbe	1	35½	6	40
Kremnitzer: kr. und k. k. Dukaten: #	—	60	4	30
Holländer	—	—	4	28

	Gewicht #	Gewicht Gr.	Werth fl.	Werth kr.
Ordinari	—	—	4	18
Mailänder Doppia . , .	—	—	7	20
Fanzösische doppelte Louisd'or	3	53	14	36
einfache	1	54	7	18
Schildlouis	2	20	9	12
Sonnenlouis	2	20	8	36
Spanische vierfache Doppien	7	44	28	24
doppelte	3	52	14	12
einfache . . . . . ,	1	56	7	6
Portugiesische doppelte Teston	8	12	30	46
einfache	4	6	15	23
halbe	2	3	7	41
Portug. fünffache Moid'or	7	42	28	53
doppelte	3	5	11	34
einfache	1	32	5	45
Baierische, und Würtenbergische Karolin . . .	2	48	8	52
halbe	1	24	4	26
Marx'or	1	53	5	54

Es folgen der Länder Europens Münzsorten, in welchen Buch und Rechnung gehalten wird, und deren Werth nach dem österreichischen Münzfuße: n. d. ö. M. eingeleitet worden ist.

Im h. römischen Reiche

rechnet man nach Gulden, Kreuzer und Pf. Den Gulden zu 60 leichte kr. und den kr. zu 4 Pf. genommen. Nach dem Konventionsfuße gehen 24 fl. auf die Mark, Mk. ng. Silber.

Die

Die 6 — 12 — und 24 Kreuzerstücke machen n. d. ö. M. 5 — 10 — und 20 kr.

Der halbe Gulden	zu —	36 kr.	gilt —	30 kr.	
ganze	— —	1 fl. 12 .	—	1 fl.	
Thaler	— —	2 . 24 .	—	2 —	

Goldmünzen.

Die k. k., Kr., und andere Reichsdukaten gehen zu 5 fl. 15 kr. in Baiern, Churpfalz, und Würtenberg aber zu 5 fl. 24 kr., und der Souveraindo'r wird zu 16 fl. angenommen.

Im mailänd= und mantuanischen Gebiete

wird in Lire Silbermünze *), Soldo und Quatrino Kupfermünze Buch und Rechnung gehalten.

*) Die Silbermünz wird ferner mit Sm., und die Kupfermünz mit Km. gezeichnet werden.

Die Lire hat 20 Soldo, und die Soldo 12 Quatrino. Die Lire beträgt n. d. ö. M. 18 kr. und die Soldo $3\frac{3}{5}$ ₰

Goldmünzen.

Mailändische neue Doppien zu	25 L.	4 S.	
alte —	. 25	. 2	.
Zechin und k. k. #	. 15	. 4	.
Mantuaner Doppien	. 24	. 19	.
Souveraind'or .	. 45	. —	
Holländer # .	. 14	. 2	. 6 Quat.

Im Toskanischen Gebiete

wird nach Lire zu $1\frac{1}{2}$ Paoli Sm., oder zu 20 Soldo, die Soldo zu 3 Quat. Km. gerechnet.

Die Livorniana zu 10 Paoli beträgt n. d. ö. M. 2 fl. 4 kr., wie gesagt.

Die Lire $18\frac{3}{5}$ kr; der Paoli $12\frac{2}{5}$ kr., und der Soldo $3\frac{18}{25}$ ₰

Goldmünzen.

Gigliati, Zechinen, und andere # sind zu $20\frac{1}{2}$ Paoli gangbar.

Im Kirchenstaate

hält man in Skudo, und Paoli Sm., Bajoki, und Quatrino Km. Buch und Rechnung.

Die röm. Skudo, oder Piaster zu 10 Paoli macht n. d. ö. M. 2 fl. 6 kr.; 1 Paoli zu 10 Bajoki, oder $12\frac{1}{2}$ kr. und 1 Bajoki zu 5 ₰

Goldmünzen.

giebt es zu Viertelzechin zu $5\frac{1}{4}$, und halbe zu $10\frac{1}{2}$ Paoli.

Skudo D'ora zu 16 Paoli, 5 Bajoki.

Zechin, k. k. und andere # zu 21 Paoli, 4 Bajoki.

Im venetianischen Gebiete

wird in Lire zu 20 Soldo Km. Buch gehalten.

Die Lire ist keine wirkliche Münz. Sie macht n. d. ö. M. 12 kr., folglich 5 Soldo 3 kr., und 1 Soldo 1 Ungarisch, oder $2\frac{2}{5}$ ₰

Goldmünzen.

gehen venetianer, k. k., und florentiner zu $22\frac{1}{2}$, und die holländer # zu 22 Lire.

In der Republik Genua

wird nach Lire Sm. zu 20 Soldo, und die Soldo wird zu 12 ₰ Km. gerechnet.

3 Lire und 5 Soldo machen n. d. ö. M. 1 fl., folglich macht die Lire 18 $\frac{6}{13}$ kr., und 1 Soldo $3\frac{9}{13}$ ₰

Goldmünzen

sind Zechinen zu 13 Lire 10 Soldo, und Doppien zu 23 Lire, 12 Soldo; Madonina mit dem neuen Stempel zu 100, halbe zu 50, viertel zu 25, und achtel zu 12½ Lire im Umlauf.

Der k. k. # wird zu 13 Lire 4 bis 6 Soldo angenommen.

In Neapel

wird Rechnung in Dukati di Regno, so keine wirkl. Münz ist, zu 10 Karlinj Sm., und 1 Karlinj zu 10 Grano Km. gehalten. 1 Karlinj und Grano thut n. d. ö. M. 10, folglich der Karlinj allein $9\frac{1}{11}$ kr., und der Grano $3\frac{7}{11}$ ₰

Goldmünzen

gehen ganze und halbe Doppien.

Ganze Doppien machen nach dem Wienerkurs 10. und so halbe 5 fl.

Die k. k. # rechnet man zu 30 Karlinj.

In Savoyen und Piemont

rechnet man nach Livres zu 20 Sols Sm., den Sols zu 12 ₰ Km.

1 Livres macht n. d. ö. M. $27\frac{17}{29}$, folglich der Sols $1\frac{11}{29}$ kr.

Goldmünzen

sind zu 6, 12, 24, und 120 Liv. gangbar.
der venetianische # gilt 9 L. 19 S.
florent. und genues. — 9 . 18 . 4 ₰
kremnitzer — 9 . 17 .
k. k. und hol. — 9 . 16 . 4 .

In Frankreich

wird in Livres zu 20 Sols, und der Sols zu 20 ₰ Km. gerechnet.
Der Liv. ist keine wirkl. Münz. Er gilt n. d. ö. M. $22\frac{2}{3}$, und so der Sols $1\frac{2}{15}$ kr.

Goldmünzen

sind halbe, ganze, und doppelte Louisd'or zu 12, 24, und 48 Liv. im Umlauf.
Die k. k. und der Ausländer # werden zu 10 Liv. und 10 Sols angenommen.

In Spanien

hält man Buch und Rechnung in Silberreal zu 34 Maravedis.
Der Silberreal ist zu 12 und der Kupferreal zu 6 kr.; 1 Maravedis zu $1\frac{7}{17}$ ₰ Der Real a 4 columnario oder 10 Kupferreal zu 1 fl. 2 kr. n. d. ö. M.; 1 Pistole zu 32 Kupferreal oder zu 3 fl. 12 kr.

Goldmünzen

gehen veintenno oder Escudo mas pequenno zu 20 Realen.

Escu-

Escudo de oro neue zu 37, und 17, alte zu 37 R. 22 M.

Doublon a 2 Escudos de oro neue zu 75, und alte zu 75 R. 10 M, und so giebt es doppelte neue zu 150, und alte zu 150 R. 20 Mar. Auch giebt es 4fache neue zu 300, und alte zu 301 Realen.

In Portugall

wird in Rees, und Millrees gerechnet.

100 Rees machen n. d. ö. M. 15 kr.

Goldmünzen

sind Krusaden zu 400, 800, 1200, 1600, 2400, 3200, 6400 und 12800 Rees im Umlauf.

In England

wird Buch und Rechnung nach Pfunden zu 20 Schillinge, zu 12 Pf. Sterling gehalten.

Das Pfund Sterl. ist eine fingirte Münz. Sie beträgt n. d. ö. M. 9 fl. $2\frac{1}{2}$ kr., der Schill. $27\frac{1}{3}$ kr. und der Pence 2 kr. 1 ₰ oder 3 Gröschel.

Goldmünzen

hat es doppelte, einfache, halbe und viertel Guineen zu 42, 21, $10\frac{1}{2}$ und $5\frac{1}{4}$ Schillings Sterl., welche im Wienergelde 18 fl. 59 kr. 1 ₰; 9 fl. 29 kr. $2\frac{1}{2}$ ₰; 4 fl. 44 kr. $3\frac{1}{4}$ ₰; und 2 fl. 22 kr. $1\frac{5}{8}$ ₰ betragen.

In Holland

wird Buch und Rechnung in Gulden zu 20 Stüber Sm. und 16 Pf. Km. geführet.

Der holl. Gulden gilt n. d. ö. M. 48, und der Stüber $2\frac{2}{5}$ kr.

Goldmünzen

gehen halbe zu 7, und ganze Ruyder zu 14 holl. Gulden, # aller Gattungen werden zu 5 fl. 5 Stüb. angenommen.

In Niederlanden

wird in Pfunden, Schill. und Groot flamisch, wie auch in Gulden Stüb. und ₰ brabantisch gerechnet.

Das Pfund flam. zu $2\frac{1}{2}$ Rthl., 20 Schill. 120 Stüb. 240 ₰ flam. oder zu 1920 ₰ brabantisch. 7 brabanter Gulden betragen n. d. ö. M. 5 fl.

Der brabanter Gulden, so keine wirkl. Münz ist, hat $3\frac{1}{3}$ Schill. 20 Stüb. oder 40 Groot flam. und gilt n. d. ö. M. 42 kr. $3\frac{1}{2}$ ₰, folglich der Schill. 12 kr. $3\frac{9}{20}$ ₰; der Stüb. 2 kr. $\frac{23}{40}$ ₰ und der Groot 1 kr, $\frac{23}{80}$ ₰

Goldmünzen

sind Souveraind'or zu 17 fl. 17 St.; alle andere # dagegen zu 5 fl. 18 Stüb. im Umlauf.

In Sachsen, Braunschweig, Hanover, Hessen, Brandenburg und Schlesien

wird nach Thl., Gr., und Pf., in Braunschweig- und Hanoverischen auch nach Mariengro-

groschen, deren 3 zween gute Gr. machen, gerechnet.

Die 16Groschenstücke sind zu 1 fl.

24	—	— — 1	. 30 kr.
32	—	— — 2	. bei uns gangbar.

Goldmünzen

Die Augustd'or in Sachsen, und Friedrichsd'or in Brandenburg gelten 5 Thl.; alle andere # aber werden zu 2 Thl. 22 bis 24 Gr., und in Schlesien zu 3 Thl. angenommen, den Thl. zu 24 Gr. gerechnet.

In Dänemark und Norwegen

rechnet man in Reichsthalern, ℳ und Schilling Danske. Der Rhtl. wird zu 6 ℳ, die ℳ zu 16 Sch. genommen. Die ℳ kömmt n. d. ö. M. zu 17 kr. folglich der Sch. zu $1\frac{1}{16}$ kr., und der Huciesthl. zu 2 fl. $1\frac{1}{2}$ kr. zu stehen.

Goldmünzen

Der # gilt 2 Rthl. oder 12 ℳ; die k. k. und der Ausländer # aber gelten 14 bis 16 ℳ Danske.

In Schweden

wird in Thlrn zu 3 Platt, oder 48 Schill.; der Sch. zu 32 Oere und die Oere zu 4 Oerlein, oder 24 Pf. gerechnet.

Die Valuta oder der Betrag ist entweder in Sm. oder Km., davon jene 3mal soviel, als diese werth ist, folglich macht ein Thl. Sm. 3 Thl. Km. Der Silberthl. beträgt n. d. ö. M. 2 fl. m. o. w. und solchemnach der Sch. $2\frac{1}{2}$ kr.

Goldmünzen

Ein # macht 6 Platt oder 96 Sch. m. o. w., nachdem der Kurs ist.

In Polen

wird nach Gulden, und Gr. Km. so gerechnet, daß der polnischpreußische Gulden 2 Gulden pol. beträgt, und so sind die pol. preußische Geldsorten noch einmal so gut. Der pol. Gulden macht n. d. ö. M. 15, und der Gr. $\frac{1}{2}$ kr.

Goldmünzen

Die # werden durchgehends für 18 pol. Gulden angenommen.

In Rußland

hält man Buch in Rubeln zu 100 Kopeken Km. Ein Rubel gilt n. d. ö. M. 101 kr. oder 1 fl. 41 kr., und so der Kopek $1\frac{1}{100}$ kr.

Goldmünzen

gehen einfache zu 2 Rub. 25 Kop.; halbe Imperials zu 5, und ganze zu 10 Rub.

K. k. und holl. # sind zu 2 Rub. 80, 90 Kop., ja zu 3 Rubeln im Umlauf.

In der Türkei

werden kleinere Rechnungen in Piaster, und Para, und grössere in Beutel zu 500 Piaster geführt.

1 Asper macht im Kurs $\frac{1}{2}$ und die Para 3 Asper oder $1\frac{1}{2}$ kr., die Piaster aber 51 kr. m. o. w.

Goldmünzen.

Die k. k. und holl. # gelten 5 Piaster; die venetianische aber 5 Piaster 10 Para.

Man hat mit Anführung ausländischer Münzsorten, in welchen mit Wien gewechselt wird, in so weit dienen wollen, damit jeder, wenn er entweder Zeitungen, Briefe, oder Bücher, welche fremde Münzen gelegenheitlich berühren, liest, oder bei Zusammenkünften eine Meldung von auswärtigen Münzen machen hört, ihren Werth nach dem wiener Münzfuß zu bestimmen, und so die Frage der Wißgierigen zu beantworten im Stande sey. Jedoch ist dabei zu erinnern, daß die fremde Münz im Wienergelde so viel gilt, so lang die fremde Münz nicht steigt, oder fällt. Denn nach dem Steigen und Fallen auswärtiger Münzen fällt, und steigt auch die Wienermünz.

Von Maaßen.

Zeitmaaß.

Ein Jahr hat 52 Wochen, und 1 Tag, folglich 365 Täge.

— Schaltjahr um 1 Tag mehr, und so 366 Tage.

— Jahr	. .	12 Monate.
— Monat	. .	30 Tage.
— Tag	. .	24 Stunden.
— Stund	. .	60 Minuten.
— Minut	. .	60 Sekunden.
— Sekunde	. .	60 Tertien.

Wein=

Weinmaaß.

Ein Fuder hat . .	32	Eim.
— Dreiling . .	33	—
— Oxhoft . .	6	—
— Pipe span. Weins .	2½	—
— Weinfaß . .	10	—
— Bierfaß . .	4	—
— Eim. . .	40	Maaß.
— Maaß . .	4	Seitel.

Getreidmaaß.

Ein Muth hat . .	30	Metzen.
— Metzen . .	4	Viertel.
— Viertel . .	2	Achtel.
— Achtel . .	4	Mäßel.

Längenmaaß.

Eine deutsche Meil hat .	4000	Schritt.
— Schritt	5	Schuh.
— Schuh	12	Zoll.
— Zoll	12	Linien.
— Linie	12	Punkten.

Baumaaß.

Eine Klafter hat . . . 6 Sch. u. s. w.

Quadratmaaß.

Eine □ Kl. hat eine Kl. lang u. breit oder	36	Sch.
— — Sch. hat 1 Sch. . . — —	144	Zoll.
— — Zoll. hat 1 Zoll. . . — —	144	Linie

De=

Decimalmaaß.

Eine geometrische Klafter oder Ruthe hat 10 Sch.
— — — — Sch. . . . . . 10 Zoll.
— — — — Zoll . . . . . 10 L.
— — — — Linie . . . . . 10 P.

Kürze halber bezeichnet man die Kl. mit (o); den Sch. mit ('(; den Zoll mit ("); die L. mit ("'); und den Punkt mit ("") als: 18°, 4', 6", und 8"" wird ausgesprochen: 18 Klafter oder Ruthen, 4 Schuh, 6 Zoll und 8 Punkten.

Vergleichung der Ausländer- mit den Wienerellen

100 Ellen	in Altona thun in Wien Ellen	152
	Amsterdam flamische . .	91
	Antwerpen, Kölln und Rotterdam	89
	Augsburg grosse Ellen 78 und kleine	76
	Baiern durchs ganze Land .	107
Cannes	in Barcellona	202
Ellen	Bayreut	95
	Berlin	86
	Bern in der Schweiz .	70
	Botzen	102
	Braunschweig, Danzig, und Hamburg . .	73½
	Breslau	66⅔
Pik	Constantinopel, und in der ganzen Türkei grosse . .	86
	und kleine . . .	83⅓

100 Ellen	in Dänemark $80\frac{1}{2}$, und in Norwegen thun in Wienerellen.	81
Jards	Eng = Ir = und Schottland	117
	in Leinwand . .	147
	in Boi und Frais . .	90
Bracci	in Florenz und Livorno . .	
	in der Wolle . .	76
	in der Seide . .	75
Ellen	in Frankfurt am Main . .	69
	an der Oder und in Nürnb.	85
Camoe	in Genua a 10 Palmi .	323
Bracci	— a $2\frac{1}{2}$ — . .	75
Ellen	Hanover, und Krakauer neue	75
	Leipzig	$72\frac{1}{2}$
Varas	Lissabon	141
Palmas	lange 29 und kurze .	28
Varas	Madrit, und ganz Spanien	109
Bracci	Mantua	60
Arschinen	Moskau, und Petersburg	92
Cannos	Neapel 271 und Palmj	$33\frac{2}{3}$
Ellen	Ostende	90
Stab	Paris	150
Ellen	Prag und Stockholm .	76
Bracci	Rom in Leinwand 82 kaufmännisch.	199
Ellen	Roveredo	96
Arschinen	Rußland, und im ganzen Reich	82
Rasi	Savoyen	71
Ellen	Schweiz, und Turin .	$77\frac{1}{2}$
	Trient, und Triest in der Wolle	87
	der Seide	$82\frac{1}{2}$

Bracci	Venedig in der Wolle	86
	der Seide . . .	80½
Ellen	Warschau und ganz Pohlen	79

Von verschiedenen Gewicht- und Zahlarten.

Eine Tonne hat . . .	20	Ct.
— Schiffpfund	286	℔
— Karch	400	℔
— Last Häring	12	Tonnen.
— Bartel	45	Barchante.
— Saum	22	Tuch.
— Zimmer	40	Balg.
— Techet	10	Fell.
— Pfund Latten, oder Bretter	240	Stück.
— Schock	60	—
— Schilling	30	—
— Mandel	15	—
— Ballen Papier . . .	10	Ries.
— Ries	20	Bücher
— Buch	24	Bögen.
— — Druckpapier	25	—

Vom Gewicht.

Krämergewicht.

Ein Centner, Ct. hat . . .	100	℔
oder	5	Stein.
— Pfund	32	Loth.

Ein

Ein Loth . . . . 4 Qtl.
— Qtl . . . . 4 Pf. Gew.
— Pfen. . . . . 15 Gran.

Goldgewicht.

100 ℔ Gold hat . 7200 St. #
1 ℔ hat 2 Mk oder . 72 St. #
— Mk . . . . . . 24 Karat.
oder . . . . . . 8 Unzen.
— Unze . . . . . . 3 Karat.
— Karat . . . . . . 4 Gran.
— # . . . . . . 60 —
— Mk löthiges Gold . 96 Rth. o. 144 fl.

Silbergewicht.

Eine Mk hält . . . . . . 16 Loth.
— Lt. . . . . 4 Qtl.
— Qtl . . . . 4 ₰ o. Pf.

Apothekergewicht.

Ein ℔ hat . . . . 24 Lt. oder 12 Unzen.
— Unze . . . . . 8 Qtl.
— Qtl . . . . . 3 Skrupel.
— Sk. . . . . . 20 Gren.
— Gren ist so schwer, als ein Gerstenkörnlein.

Vergleichung des Ausländer mit dem Wienergewicht.

	℔	Lt.
100 ℔ in Altona, Hamburg, Hanover, Lübeck, und Lüneburg thun in Wien . . .	86	—
Amsterdam, und ganz Holland	88	—
Antwerpen	83	4
Augsburg schweres Gewicht	87	16
leichtes	84	—
Baiern, und Trient .	100	—
Barcellona	54	—
Bayreut, und Bern in der Schweiz	92	—
Berlin, Braunschweig, Brüssel, Frankfurt am Main, und an der Oder, Kölln, Königsberg, und Ostende.	83	10$\frac{1}{3}$
Breslau, Krakau, und in ganz Pohlen . . .	72	—
Dänemark, und Norwegen.	89	—
Danzig, und Lüttich .	84	—
England Handgewicht .	81	—
Florenz, und Livorno .	62	16
Ratoli Genua Zollgewicht . .	97	—
Kassagewicht . .	88	—
Ocha Konstantinopel . . .	225	—
Lissabon	81	8

	℔	Lt.
100 ℔ in Madrit	82	—
Mayland pesso grosso	136	—
pesso sortillo	58	—
Mantua	50	—
Moskau, und in ganz Rußland	72	16
Neapel 100 Katoli	16	—
leichtes Gewicht	58	$\frac{2}{3}$
Paris	83	—
Parma	60	—
Prag schweres Gewicht	95	—
leichtes	79	—
Rom pesso grosso	65	—
pesso sortillo	62	16
Schweden schweres Gewicht	75	—
leichtes	64	—
Turin	66	—
Venedig grosses Gewicht	85	—
leichtes	54	—
Warschau	58	—

Von

Von Veränderungen der Zahlen.

§. 11.

Mit Hilf der Rechnungsarten werden Aufgaben in Beträge verändert. Bevor aber dieß geschieht, so wird unter der Aufgabe ein Querzug gemacht, um selbe vom Betrage zu unterscheiden.

1. Jede Rechnungsart besteht aus der Aufgabe, und aus der gesuchten Antwort.
2. Hauptveränderungen der Zahlen sind zwo. Denn es wird entweder etwas vermehrt, oder vermindert.
3. Zumal jedoch etwas auf zweierlei Art vermehret, und so oft vermindert wird, deßhalben giebt es vier Rechnungsarten.

§. 12. Sie entstehen so: Entweder kommen Zahlen verschiedener, oder Zahlen nämlicher Größe zusammen. Zahlen verschiedener Größe als: 2, 3, und 5=10 kommen durch die Addition, und Zahlen gleicher Größe als: 6mal 7=42 kommen durch die Multiplikation zusamm; dagegen kommen Zahlen verschiedener Größe durch die Subtraktion, und Zahlen gleicher Größe als: 7 in 42=6 durch die Division auseinander.

a. Obschon 42 6mal 7 gleich ist; so wird 42 dennoch auch durchs addiren gewonnen, wenn 6 so oft angesetzt wird, als 7 Einheiten hat, um dadurch die 1ste Hauptveränderung der Zahlen, welche im Mehren besteht, zu erproben; Im Gegentheil, obschon

7 in 42 6mal enthalten ist; so wird dennoch die in 42 enthaltene 7 durch die Subtraktion gewonnen, wenn 7 von 42 und ihren fernern Resten 6mal abgezogen wird, um dadurch die 3te Hauptveränderung der Zahlen, welche im Vermindern besteht, zu erproben.

b. Hieraus wird offenbar, daß, weil der Additions- und Subtraktionsbetrag langsamer entdecket wird, die Addition eine langsame Multiplikation und die Subtraktion eine langsame Division sey; indem dagegen der Multiplikations- und Divisionsbetrag geschwinder entdecket wird, so wird ferner offenbar, daß die Multiplikation eine geschwinde Addition, und die Division eine geschwinde Subtraktion sey.

c. Es folget weiter, daß, nachdem bei der Numeration keine Zahlveränderung vorgeht, weder vorgehen darf, sondern die aus den 4 Rechnungsarten entstandene Beträge nur auszusprechen und anzuschreiben lehrt (§. 9.), die Numeration keine Rechnungsart sey.

d. Die Rechechnungsarten aber werden nicht vorgetragen, wie selbe entstanden sind; sondern 1stens wird die Subtraktion, 2tens die Addition, 3tens die Multiplikation, und 4tens die Division erkläret werden.

e. Warum die Subtraktion der Addition vorgezogen wird, geschieht deßwegen, weil nach unsrer Art zu subtrahiren die Probe während der Wirkung vom Gliede zu Glied zu Stande kömmt, wodurch so viel bewirket wird, daß die Probe jeder Rechnungsart beigefüget werden kann.

f. Bei

f. Bei Abhandlung der Brüche jedoch soll die Addition in ihre vorige Stelle zurück treten, zumal dieselbe keine Ursach mehr daraus verdrängt.

g. Die Subtraktion wird entweder durch einen Querzug —, so weniger als: 8 — 5, oder durch einen Doppelpunkt, welcher zu bedeutet als: 8 : 14; die Addition durchs Kreuzzeichen +, so mehr, oder und bedeutet als: 8 + 5; die Multiplikation durch einen Punkt, so mal bedeutet als: 6. 7; und die Division durch einen Doppelspunkt, so in, durch, oder zu bedeutet als: 6: 42 angegeben. Die Vermehrung der Verhältnißglieder ins gemeine Maaß, wird durch einen Querzug, worunter das gemeine Maaß mit einem Punkte vorwärts zu stehen kömmt z. B.

$$\frac{2 : 3 = 8 : 12\,;}{.\,4}$$

die geschehene Abtheilung hingegen entweder ganzer, oder vielnamiger Zahlen durch einen Querzug mit des Theilers Ansetzung ohne Punkt z. B. $\frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$ oder $\frac{239\text{ fl. }40\text{ kr.}}{5} = 47\text{ fl. }56\text{ kr.}$ ausgedrückt.

h. Hinwärts rechnen heißt von der rechten gegen die linke Hand zu; hingegen heißt Herwärts rechnen von der linken gegen die rechte Hand zu arbeiten. Herwärts wird dividirt, und die Richtigkeit der Additions = und Multiplikationswirkung untersucht; hinwärts aber subtrahirt, addirt, und multiplicirt.

i. Die Probe ist eine Untersuchung, wodurch der Wirkung Richtigkeit gesichert wird.

k. Das Facit, oder der Betrag, Belauf, das Produkt wird entweder unmittelbar, da es durch eine einzige Wirkung, oder mittelbar, da es durch verschiedene Zwischenwirkungen zu Stande kömmt, entdecket.

l. Wird das Facit unmittelbar hervorgebracht, so heißt es: das Facit wird mit Vortheil, ohne Umwege, und ohne mehr, als bei sonst gewöhnlichen Rechnungen im Kopfe zu behalten, hervorgebracht.

m. Vortheilhaft aber wird durch folgende 4 Wege gerechnet:

I. Wenn anstatt der Multiplikation oder Division die Addition oder Subtraktion;

II. anstatt der Division die Multiplikation, oder wiederkehrlich angebracht wird;

III. wenn die verlangte Rechnung mit kleinern und wenigern Zahlen verrichtet wird; und endlich

IV. wenn in Berechnungen Brüche, so viel es möglich ist, vermieden werden.

Von den vier Rechnungsarten

und zwar:

Von der Subtraktion.

---

§. 13.

Subtrahiren heißt zum bekennten den noch unbekennten Theil ausfindig machen, welcher mit dem bekennten Theil das Ganze entwirft.

1. Es

1. Es besteht demnach das Ganze aus dem bekennten und aus dem entdeckten Theil (§. 5. 3.)
2. Der entdeckte Theil wird Zwischenraum (5. 1.); nach der Aufgaben Beschaffenheit aber bald Unterschied, Rest, Abgang, bald Nachtrag, Abstand, Uiberschuß, bald Gewinn und Verlust, ja beim Kassenschluße Schlußbefund genannt.
3. Der Zwischenraum wird als 2ter Theil gefunden, da den bekennten Theil z. B. 5 zu 8 der noch fehlende Theil 3 zugezählet wird. Durch dieß Verfahren kömmt die Probe während der Wirkung von einem zum andern Gliede richtig zu Stande. Denn 5 und 3 ist 8.
4. Vermöge des Zuzählens des bekennten Theils zum Zwischenraume wird der Aufgabe Gleichheit gehoben, und ihre Ungleichheit ganz leicht erforschet (§. 5. 1.). Denn 8=5 + 3. 12=7 und 5
5 7
5. Das nämliche Zuzählen des Zwischenraums ist dem Aussprechen nach Addition; indem diese zween zusammen genommene Theile ihrem Ganzen gleich werden (§. 8.); dem Anschreiben nach aber Subtraktion, da der noch fehlende Theil 3, welcher auf 5 just paßt, unter dem Querzuge angezeichnet wird.
6. Gemeldtes Zuzählen hat seinen besondern Nutzen. Denn darin besteht zum Theil das Geschwindrechnen, wie solches bei

den nächsten Rechnungsarten, absonderlich aber bei der Division ganz auffallend seyn wird.

§. 14. Die Art zu subtrahiren.

a. Setzet nach Anweisung (§. 10. 2. 11.) den gegebenen Theil unter dem Ganzen an, so indessen aus größern Ziffern bestehen kann.

b. Zählet von der Rechten zur Linken vom Gliede zu Glied der zuerst genennten untern Ziffer den Abgang bis zur obern Ziffer mit Hilf des Kunstwortes und zu, und nennet die obere Ziffer nicht eher, als nach angemerkten Abzug.

c. Was bei der Stellen Gleichheit zu beobachten ist, dafür ist (§. 4. d.) gesorget worden. Z. B.

Vom Ganzen	3	5	68894	8	ist	
		ist		ist		
der Theil	3	1	61751	5	abzuziehen	
		und		und		
bleibt Rest			4071433		der 2te Theil.	

d. Bestehen hingegen einige Stellen des Theils der ersten Stelle zur Linken ausgenommen, aus grössern Ziffern, da müssen die obere kleinere Stellen um 10 vergrößert werden. So wird 10 aus 0; 11 aus 1; 12 aus 2; 13 aus 3 u. s. w. Der zuerst ausgesprochenen unteren Stelle also wird der Abgang bis zur obern zugezählet, und die obere Stelle nicht eher genennt, bis der Abgang angeschrieben ist. Der aus der Zuzählung entstandene Zehner wird folgender Stelle zugelegt.

legt. Sey demnach in einem Gliede des Ganzen 2, und im zusagenden Gliede 7, so heißt es: 7 und 5 ist 12 (13. 4.) Sey ferner im Gliede des Ganzen 0 und im zusagenden Gliede 6, so heißt es: 6 und 4 ist 10, und eben so behandelt fernere Glieder

z. B. Auf	49657028	fl.	Nationalschuld
wird	47068578	—	bezahlt
verbleibet	2588450		Rest.

Sprechet: 8 läßt wegen der Gleichheit 0 zurück. 7 und 5 ist 12. Wegen des ausgesprochenen Zehners wird 5 zu 6, folglich 6 und 4 ist 10. 9 und 8 ist 17. 1 und 5 ist 6. 7 und 2 ist 9. Endlich hebt sich das Gleiche selbst (§. 4. a.).

e. Zur Erleichterung der Subtraktion, sofern im Ganzen kleinere Stellen, als im Theil vorkommen, kann folgende Tabelle den Anfängern dienen, in welcher die stückweise Reste schon entdecket stehen.

Subtraktions- und Additionstabelle.

a	0					1				2				3			4			5		6		7	8
b	9	8	7	6	5	9	8	7	6	9	8	7	6	9	8	7	9	8	7	9	8	9	8	9	9
c	1	2	3	4	5	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	5	6	7	6	7	7	8	8	9

Gegenwärtige Tabelle ist in 3 Fäche eingetheilt: a enthält die im Ganzen, b die im Theil, und c die im Reste, oder enthält wiederkehrlich

lich c die im Theil, und b die im Reste befindliche Stellen. Befindet sich demnach in a z. B. 2, und in b 7, so zeigt c den Unterschied 5 an, oder aber ist in b 5, so zeigt c den Unterschied 7 an.

f. Ebenfalls hat man darnach zu verfahren, wenn stückweise Zahlen z. B. 27, 38, oder 49 von der Stelle des Ganzen 2 abgestossen würden. Da hieße es: 27 und 5 ist 32; 38 und 4 ist 42; 49 und 3 ist 52; nur müssen die durch den Abzug vergrößerte 3, 4, und 5 Zehner der darauf folgenden Stelle zugezählet werden.

g. Hier sind noch zween Kunstgriffe, wodurch das Subtrahiren beschleuniget wird, beizurücken:

1. Enthält des Theils Stelle um 1 mehr, als jene des Ganzen, wie $\frac{0}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$ u. s. w., so wird der Abgang ohne nachzudenken mit 9 ergänzet z. B.

Die Kassa enthält 123456 fl.
daraus werden abgeführt 113457 —

so verbleiben 9999 — Uiberschuß.

2. Kömmt in der Stelle des Theils 9 vor, so wird jene des Ganzen fürn Rest um 1 erhöht z. B.

Von einem Kapital 74562 fl.
gehen verlohren 28889 —

Verbleiben als Kapital 45673 —

Jemand erbet 202700 fl.
bringt aber 153840 — durch

Er fängt nun mit 48860 — zu wirthschaften an.

Vom

Vom J. C. Geburt her lauft das 1791ste Jahr
Amerika würde entdeckt 1497 —

Sie ist folglich den Europäern 294 bekannt.

h. Jenem, so im Subtrahiren geübt ist, gilt es gleich, möge schon der Theil oben, und das Ganze unten, oder der Theil zur Linken, und das Ganze zur Rechten stehen. Im 2ten Falle wird der Zwischenraum unter dem bekennten Theil angesetzt, welche zusamm dem Ganzen gleich sind.

Ziehet	67534 Thl.	
von	154290 —	ab, was bleibt?
Antwort	86756 —	

Ziehet 67534 Thl. von 154290 ab bleiben 86756

Des Verfahrens Ursache ist diese: Mit des Theils Abschaffung vom Ganzen wird beiderseitige Gleichheit gehoben (§. 13 4.); so muß freilich das, wodurch das Ganze größer ist, erübrigen (§. 5. 1.).

Anstatt des Wortes Subtrahiren, sagt man: Dieses von jenem abziehen, abnehmen, aufheben, abrechnen, abschreiben, abschlagen, abstossen, abtragen, hinwegthun, hinweg nehmen; etwas mindern, vermindern; zu Last schreiben, zwoer Zahlen Abstand entdecken; ihre arithmetische Verhältniß suchen.

Von der Addition.

§. 15.

Addiren heißt aus zwoen oder mehrern ebenartigen Zahlen jene Zahl finden, welche den Zusammgenommenen vollkommen gleich ist.

1. Die gefundene Zahl wird Summe, Ganzes, Betrag, Belauf; die ebenartigen Zahlen aber werden Summirende, Posten, Theile, oder Stücke genennt.
2. Hat die Wirkung ihre Richtigkeit, so muß das Ganze seinen zusammengenommenen Stücken vollkommen gleich seyn.
3. Wird deßhalben nachgefragt: ob gut addiret worden ist, oder nicht? so wird gefragt: ob die Summe ihren Zusammengenommnen Theilen gleich ist?
4. Dieß erfährt man durchs Subtrahiren. Denn ist 8=3 und 5; so geht auch 8 nach gehobenen Stücken 3 und 5 wirklich auf; bestehet dagegen 8 aus dreyen Stücken, nämlich aus 3, 3 und 2, so bleibt nach zweener Dreyer=6 Abzug 2 zum Rest, welche 2 sich endlich selbst hebt (§. 4. a.).
5. Die nämliche Bewandniß hat es, da die Addition aus mehrern Reihen besteht. Hierinfalls kann die Summe, wie selbe hinwärts erwächst, herwärts abnehmen, ja nach gehobener letzten Reihe gar zu seyn aufhören, gleichwie dieselbe davon zu werden angefangen hat. Durch erwähnten Rückweg wird der Additionswirkung Richtigkeit am allerbeßten geprüft.

6. Allein hierzu, wie zu allem Geschwind= rechnen wird eine genaue Kenntniß der bei der Subtraktion angerühmten Tabelle am allermeisten erfordert.

7. Der Gebrauch davon ist dieser. Bekannt ist es, daß zwoer Summirenden b c oder c b Beträge in eine Endung der Grund= zahlen, nämlich entweder in die 0, oder in 1, 2, 3, 4, 5, 6, u. s. w. nothwen= dig verfallen müsse. So verfällt in die 0: 9, 1; 8, 2; 7, 3; 6, 4; 5, 5. In 1: 9, 2; 8, 3; 7, 4; 6, 5. In 2: 9, 3; 8, 4; 7, 5; 6, 6. In 3: 9, 4; 8, 5; 7, 6; u. s. w. Gleichwie aber zwo addirte einfache Zahlen z. B. 6 und 7 in die gewisse Endung der Grund= zahl 3 verfallen, so verfällt auch die ad= dirte zehnfache mit der einfachen Zahl z. B. 16 und 7 oder 27 und 6 in die En= dung 3 nämlich in 23, oder 33. Wie= der: gleichwie zwo addirte einfache Zahlen z. B. 7 und 8 in die Endung 5 nämlich in 15 verfallen, so verfällt auch die ad= dirte Zehnfache 28 mit der einfachen Zahl 7 in die Endung 5, nämlich in 35. Die= sem zufolge hat man bestimmte Ausgänge oder Endungen, daß im Berechnung aus= gedehntester Reihen von einem zum andern Zehner ohne dabei kümmerlich rathen, und ohne das Berechnete mit Zwischenverbes= serungen ergänzen zu dürfen, aufgestiegen wird.

8. Ha=

8. Haben es die Anfänger dahin gebracht, daß sie ohne Anzustossen der Grundzahlen Enduugen scharf nehmen, so werden ihnen darauf Zehn- und Einfache und dieß zu gewissen Stunden vieler Tage, ja vieler Wochen vorgesagt, bis sie auch diese stückweise Beträge immer weiter fort bis über den hundertfachen Betrag hinaus nehmen. Woraus dieser Vortheil erschwungen wird, daß man beim Sammeln ohne aller Zwischenrede der sonst üblichen Wörter Und, Dazu, Ist, und ohne Benennung der nächsten Ziffer die Reihenbeträge schleunigst verfaßt werden. Man nennt deßwegen bloß die erste Ziffer, und ohne Benennung der 2ten ihren stückweisen Betrag, und ohne Benennung der 3ten Ziffer abermal den Betrag, bis so weiter der 1ste, 2, 3, und 4te Reihenbetrag zu Stande kömmt.

9. Dieser Tabelle Kenntniß, ja die vollständige Kenntniß dieser Tabelle dient nicht nur zum geschwinden Abziehen und Sammeln, sondern auch zum fertigen Mehren, und Abtheilen. Denn weil beim Mehren und Abtheilen um so mehrere Zehner zum 2ten stückweisen Betrage zu zählen sind, je grösser der Ziffer ist, welcher entweder mehrt, oder abtheilet, so folget, daß ihre Kenntniß bloß zum Geschwindrechnen erschaffen ist, und bei allen fernerweitigen Berechnungen die trefflichste Dienste thut.

10. Ohne richtiger Kenntniß vorgeschriebener Tabelle also werden, so zu sagen, die Anfän-

fänger kriechen, und den Vorwurf schlechter Rechner anhören müssen; da indessen jene, welche selbe gut inne haben, in fernerweitigen Rechnungsarten zum Bewundern fortschreiten, und ihres guten Fortgangs halben laut belobt zu werden verdienen.

11. Kunstgriffe, wodurch das Addiren erleichtert wird, sind noch folgende: 1stens. Wenn 9 zur andern Zahl gethan wird, wird am Einerbegriffe 1 abgeschlagen, da indessen der Zehner steigt. So ist 17 und 9=26 und 9=35 und 9=44 und 9=53 und 9=62 u. s. w. 2tens. Zween auf einander folgende Fünfer vergrössern ohne selbe beim Addiren zu melden, den vorhergehenden Betrag um Zehn.

§. 16. Die Art Reihen zu summiren.

a. Setzet nach Anweisung (§. 10. 11.) die Summirende an.

b. Zählet die Einerreihe entweder von unten hinauf, oder von oben herab, und schreibet die daraus entstandene einfache Zahl gerad darunter; kömmt aber nebst der einfachen ein Zehn- oder Hundertfache heraus, so schreibet die Einfache oder in ihrer Ermangelung die Nulle nieder, und zählet den ganzen Rückstand der Zehnerreihe zu.

c. Verfahret mit andern Reihen eben so, und ihr werdet nach ausgesetzten letzten Reihenbetrage die verlangte Summe vor euch haben. Z. B. Ein Kreiskassirer erhält von 5 Kontributionsämtern folgende Geldposten:

von

		dcba
von	A	5967 fl.
	B	8756
	C	5987
	D	4563
	E	5699
In Summa		30972

Sprechet bei a tabellmäßig: 9, 12, 19, 25, 32. Die 2 davon schreibet unter a an, und die 3 Zehner zählet b zu: 3, 12, 18, 26, 31, 37. Die 7 schreibet unter b, und die 3 zählet c zu: 3, 9, 14, 23, 30, 39. Die 9 kömmt unter c, und die 3 zählet d zu: 3, 8, 12, 17, 25, 30, so ganz ausgeschrieben wird. Es betragen demnach die eingegangenen Geldposten 30972 fl.

Des Verfahrens Ursach ist diese: Verfaßte Rechenbeträge sind dem Ganzen gleich (§. 8.). Folglich ist es gut addiret worden.

d. Itzt vorgezeigte Wirkung ist die einfachste, und darum die beßte. Doch kann um fertiger addiren zu lernen die nämliche Summe durch mehrere Wendungen hervorgebracht werden. Denn setzt man den a, b, c, d = d, c, b, a = b, c, d, a = a, d, c, b betrag so an, daß ihre 1ste angeschriebene Ziffer der Reihe, welche addirt worden ist, zusagt; mit dem Zehner aber um eine Stelle gegen die Linke vorgerücket wird, so kömmt nach versammelten Reihenbeträgen überall die nämliche Summe zum Vorschein.

dcba
5967
8756
5987
4553
5699

32a
34b
36c
27d

30972

dcba
5967
8756
5987
4563
5699

27d
36c
34b
32a

30972

dcba
5967
8756
5987
4563
5699

34b
27d
36c
32a

30972

dcba
5967
8756
5987
4563
5699

27d32a
36c
34 b

30972

Des Verfahrens Ursach ist diese: Die Reihenbeträge sind als Theile im Hin- und Herrechnen die nämlichen (§. 6.). Daher entsteht auch daraus das nämliche Ganze (§. 8.).

§. 17. Einen gen die Summe gehaltenen minderen Betrag während der Sammlung gliedweise auszugleichen.

Wenn

Wenn beim Bücherschlusse befunden wird, daß der berechnete Empfang die unberechnete Ausgab übersteigt, so addiret die Einerreihe der Ausgabe, welche sofern sie sich auf 27 belief (§. 14. f.); im Einergliede des Empfangs aber 2 stünde, so sprechet: 27 und 5 ist 32. Der Rest 3 wird der Zehnerreihe der Ausgabe zugezählet, dessen Betrag, wie der übrigen Reihen eben so von Gliedern des Empfangs abgestossen, und den Gliedern der Ausgabe zugeschrieben wird. Z. B. Ein Weinhändler, der über seine Geschäfte Buch hält, kauft 5 Fässer Wein im folgenden Preise ein:

Giebt für	A	95 fl.	erhält dafür	127 fl.
	B	84		110
	C	67		88
	D	76		98
	E	109		149
				572
Unkosten		66		
Gewinn		75		
		572		

Sprechet bei der Ausgabe: 6, 15, 21, 28, 32, 37 und 5 bis zu 2 des Empfangs 572 fl. ist 42. Ferner: 4, 10, 17, 23, 31, 40 und 7 ist 47. Endlich 4 und 1 ist 5, die sich von selbst hebt. Um 75 fl. also ist der Empfang grösser, wodurch der Artikel dieses Geschäfts geschlossen wird.

§. 18. Die Art entdeckte Summen zu prüfen. Wenn der Abzug entweder nach Anweisung (§.

15. 4.) ohne selben neu anzusetzen, von oben herab postenweise geschieht, oder wenn zwo und zwo, drei und drei Posten addiret, und die Reihenbeträge anfänglich von der Summe, und darauf von seinen neu entstandenen Resten, so lange es thunlich ist, abgezogen werden, wird sich eines, wie das andere nach und nach verlieren (§. 4. a.).

5967 fl.	5967 fl.
8756	8756
5987	5987
4563	4563
5699	5699
30972	30972
25005	16249
16249	5699
10262	----
5699	

5967	5967
8756	8756
5987	5987
4563	4563
5699	5699
30972	30972
10262	5699
-----	----

Wer sieht nicht ein, daß man durch diese zusammengedrängte Additions- und Subtraktionsübung Fertigkeit im Rechnen suche, neue Aufsätze vermeide, und zu schwerern Ausarbeitungen unvermerkt vorbereitet werde?

Oder prüfet, so meines Erachtens die beßte Probe ist, die Summe durch den Rückweg (§. 15. 5.). Hebet nämlich entweder den d c b a, oder den c b a d, oder den b a c d betrag u. s. w. mit des Restes Anmerkung auf, so findet ihr bei ächter Addirung den letzten Reihbetrag dem Reste gleich. Z. B.

d	c
5967 fl.	5967 fl.
8756	8756
5987	5987
4563	4563
5699	5699
30972	30972
3	3

b	a
5967	5967
8756	8756
5987	5987
4563	4563
5699	5699
30972	30972
3	3

Denn d = 27 läßt zu 30; c = 36 läßt zu 39; b = 34 läßt zu 37 den Rest 3 zurück, bis a = 32 durch ihren eigenen Betrag gehoben wird (§. 6.). Und wie kann es anders seyn, als daß, wenn jeder Reihe das Ihrige zurück fällt, am Ende das nämliche sich selbst gleich sey?

Des Verfahrens Ursach ist diese: Das Ganze erwächst aus verfaßten Reihen, als Stücken (§. 8.). Es entgeht aber dem Ganzen wieder jenes, so ihm an Stücken entgeht (15. 5.). Daher tilget man alle Reihen, so tilget man auch der Stücken Betrag (§. 6 4 a.).

Anstatt des Worts Addiren, sagt man: Summiren; latiren; etwas versammeln; dazu, hinzu geben, legen, setzen, schreiben, schlagen, stossen, tragen, etwas um so viel höher anschlagen; dieß kömmt zu Guten, wird zu Guten angeschrieben; Dieß alles muß summarisch verfaßt werden.

Von der Multiplikation.

§. 19.

Multipliciren heißt aus zwoen gegebenen Zahlen jene Zahl finden, in welcher eine gegebener Zahlen so oft enthalten ist, als die andere Einer hat als: 3. 12 = 12. 3 = 36.

1. Die gegebene Zahlen 12 und 3 heissen Faktores oder Wirkende, die größere ihrer, welche vermehret wird, heißt Mehrbares, oder Einerstück, die mindere, welche vermehret, Mehrer; die Zahl aber, so daraus kömmt, wird nach der Aufgabe Umständen schon Betrag, schon Produkt, Erzeugniß, Erträgniß u. s. a. genennt.

2. Das Mehrbare 12 ist so oft im Produkte 36, als 1 im Mehrer 3 enthalten. Denn

1	.	12
1	.	12
1	.	12
3		36

3. Dieß wird durch die Subtraktion erprobt. Denn wird 12 von 36 und 1 von 3, und seinen Rückständen 3mal abgenommen, so geht wie 36, so 3 am Ende richtig auf (§. 18. 1.).

4. Viel kürzer kömmt eben das zu Stande, da das aus mehrern Stellen bestehende Mehrbare herwärts multipliciret, und das Multiplicirte vom Produkte aufgehoben wird (§. 15. 5, 18. 2.).

§. 20. Lehrsatz. Einerlei Wirkende bringen einerlei Produkte.

Beweis. Aus zweenen Wirkenden 3. 4 oder 4. 3 kömmt 12. Denn löse man einerseits 3 in so viel Einer auf, und setze 4 so oft an, als 3 Einer hat; andererseits aber addire man 3 so oft, als 4 Einer hat, entsteht beiderseits 12 (§. 6.), und so bringen einerlei Wirkende einerlei Produkte. Sind 2tens 3 Wirkende, als 3. 4. 5 vorhanden, so ist bewiesenermassen 3. 4 oder 4. 3=12. Wird hierauf 12 mit 5 gemehrt, kömmt 60 (§. 19), welches auch aus 4. 5. 3, oder 3. 5. 4, oder aus 3. 4. 5 und anderen dergleichen Wendungen entsteht

(§. 6.)

(§. 6.). Welches zu beweisen war. W. z. b. w. Ebendieß wird von 4, 5 u. a. m. Wirkenden behauptet.

a. Zur fertigen Herstellung der Multiplikationsaufgabe bedarf man des Einmal Eins, welches man gut, sehr gut inne haben muß.

b. Alle aus dem Einmal Eins, oder aus sonst zweenen, oder aus mehrern Wirkenden entstandene Beträge heissen zusammengesetzte Zahlen oder geradaufsteigende Theile, weil selbe stuffenweise solche Zahlen erreichen. 12 hat nebst 1 folgende geradaufsteigende Theile: 2. 6; 3. 4; 2. 2. 3.

c. Zween Wirkende, deren einer die Länge, und der 2te die Breite angiebt, heissen Flächenzahlen; ihr Erträgniß hingegen Flächeninhalt. Hat z. B. die Breite eines Feldes 3 und die Länge 12 Klafter, so hat der Flächeninhalt 36 □ Kl.

d. Im Falle gedachte Länge und Breite noch eine mit 6 Flächen umgegebene Dicke d. i. Höhe oder Tiefe hätte, so entsteht die Körperzahl 216 daraus.

e. Das Produkt, so aus einer mit sich selbst multiplicirten Zahl entsteht, heißt Quadrat. So ist 16 das Quadrat aus 4. 4, und solches Multipliciren heißt Quadriren; dagegen ist 4, wodurch des Quadrates Länge und Breite angegeben wird, die Quadratwurzel.

f. Sollte ferner dieß Quadrat 16 mit seiner Wurzel 4 als seiner Dicke, oder Höhe gemehrt werden, so kömmt die Kubikzahl 64, und solches Multipliciren heißt Kubiren; da-

gegen ist 4, wodurch des Kubus Länge, Breite, und Dicke, angegeben wird, die Kubikwurzel.

§. 21. Die zween sowohl innerlich als äußerlich bennennte Sätze 3. 12 oder 12. 3 können mit einander verwechselt werden (§. 19). Allein die äußerliche Benennung fodert statt zweener 3 ausdrückliche Sätze, woraus der 4te Satz hergeholet wird. Denn

1tens macht das unwirksame 1 bei der äußerlichen Benennung den 1sten Satz, seine Stücke oder sein Werth den 2ten, die Anzahl des 1sten benannten Satzes den 3ten, aus deren beeder Sätzen Mehrung der 4te Satz entdecket wird, auf welchen des 2ten Satzes Benennung fällt; daß folglich der 1ste und 3te, der 2te und 4te Satz eine gleiche Benennung hat als: 1 Ct. zu 12 fl., wie kommen 3 Ct.? Antw. 36 fl.

2. Wenn indessen der 2te in 3ten, und der 3te in 2ten Satz mit seiner Benennung verkehret wird, so geschieht dieß alles ohne Nachtheil des 4ten Satzes, wenn ihm nur bei diesem Wechsel der Namen des 3ten Satzes zukömmt.

3. Diese 3 Sätze müssen wenigstens von Anfängern angesetzt werden, um dadurch die tägliche Ausgaben desto regelmäßiger berechnen zu lernen.

§. 22. Die Art zu multipliciren.

a Die Aufgab wird nach Weisung (§. 21. 1, und 11) angesetzt.

b. Be-

b. Besteht der Mehrer aus einer Ziffer, so vermehret damit des Mehrbaren Einer= Zeh= ner= und Hundertstelle und, schreibet die daraus entstandene einfache Zahl gerad darunter; die Zehnfache aber addiret dem Zehnerprodukte zu, welches auch bei fernern Stellen zu vollziehen ist.

c. Des Mehrbaren Nulle kömmt im Produkte zu stehen, im Falle aus vorhergehender Stelle kein Zehner verblieben ist, welcher sonst die Nullstelle ersetzet. Wird endlich der letzte stückweise Betrag ganz angeschrieben, so entsteht das, nach welchem gefraget wird. Z. B. Wie viel ₰ machen 6024 kr?

Es sollen 39835 Kleider, das Kleid zu 8 fl. gerechnet, verfertiget werden: wie viel Gulden kosten selbe?

	dcba
1 kr. zu 4 ₰ wie v. ₰ m.	6024 kr?
	24096 ₰
1 Kl. zu 8 fl.	39835 Kl?
	318680 fl.

Fanget beim 1sten Beispiel die Wirkung zur Rechten an, und saget: 4. 4 ist 16. 6 schreibet unter a an, und es bleibt 1 Zehner; welcher zum 2ten stückweisen Betrage: 2. 4 ist 8 und 1 ist 9 kömmt, welche 9 unter b anzusetzen ist. Sprechet ferner: 2. 0 ist 0. Endlich wird 24 aus 4. 6 ganz angeschrieben. Es sind demnach 6024 kr. = 24096

d. Haben beede Wirkende, oder ihrer einer Nullenglieder, so von Nullengliedern zwischen giltigen Stellen nicht zu verstehen ist, zur Rechten, so schreibet ihre Anzahl nach vollendter Berechnung dem Betrage zu z. B. Wie viel Gr. machen 90070 Rthl? Wie viel kr. 708000 fl?

1 Rthl. zu 30 Gr.	90070 Rthl?
	2702100 Gr.
1 fl. zu 60 kr.	708000 fl?
	42480000 kr.

e. Ist eine Zahl 10, 100, oder 1000fach zu nehmen, da sind dem Mehrbaren so viel Punkten beizufügen, als viel ihrer im Mehrer stehen, und die Aufgabe ist damit entschieden. Z. B. Wie viel Eim. machen 283 Fässer? Wie viel ℔ 7590 Ct.?

Faß			Fässer?	
1	zu	10 Eim.	283.	Eim.
Ct.			Ct?	
1	—	100 ℔	7590..	℔

f. Besteht der Mehrer aus mehrern giltigen Ziffern, so vielfältiget mit jeder ihrer das Mehrbare ins besondere, nur ist der Zehner oder Hundertbetrag unter dem Zehn- oder Hunderter des Einerbetrags (§. 16. d.) anzusetzen. Nach addirten stückweisen Beträgen entsteht das verlangte Produkt. Z. B.

1 Ct.

1 Ct. zu 48 fl.	96084 Ct?	
	768672	
	384336	
	4612032	fl.
1 — 257 —	96084	— ?
	672588	
	480420	
	192168	
	24693588.	

Des Verfahrens Ursach ist diese: Man trift das Mehrbare als das Einerstück, im Produkte als seinen Ganzen so oft genommen an (§. 8.), als der Mehrer Ein=Zehn=oder Hunderter zählt (§. 19). Folglich ist es gut multipliciret worden.

g. Das nämliche Produkt wird durch mehrere Wege hervorgebracht. Und zwar hat der Mehrer ein Zahlzeichen, so vermehrt, wo immer anzufangen, jede Stelle des Mehrbaren damit, und setzet die stückweise Beträge, wie (§. 16. d.) an, und addiret selbe.

	dcba		dcba
4 kr.	6024 kr.	4	6024
	24d		16 a
	oc		8b
	8 b		oc
	16a		24d
	24096 kr.		24096

h. Hat

h. Hat der Mehrer aber 2, 3, oder mehrere Zahlzeichen, so multipliciret mit jeder Stelle des Mehrbaren, wo immer anzufangen, den Mehrer, und schreibet die stückweisen Beträge nach erstgedachter Weisung an.

```
      edcba              edcba
48    96084        48    96084
    ---------          ---------
    432e                  384b
     288d                  192a
      384b               288d
       192a             432e
    ---------          ---------
    4612032            4612032
```

§. 23. Einen stückweisen Betrag während der Mehrung vom gegebenen Ganzen aufzuheben, oder 2tens solchen stückweisen Betrag dem andern darzuthun.

1. Es wäre des Mehrbaren Einerstelle 3 mit 9 zu vermehren, und von des Ganzen Einerstelle 2 zu subtrahiren, so hieße es nach (§. 14. f.) 3. 9 ist 27 und 5 ist 32. Unter dem ganzen Einergliede 2 ist der Zwischenraum 5 anzusetzen. Darnach habt ihr euch bei folgenden Gliedern zu richten. Z. B. Welcher Rest bleibt von 9. 48 bis zu 461? von 9. 687 bis zu 6600?

Ein Staat hat 157,006.822 fl. abzutragen. Es werden nebst Interesse darauf 18,456.789 fl. jährlich abgezahlt. Welcher Rest bleibt hievon nach Verlauf dreier Jahren?

9. 48 bis 461		9. 687 bis 6600		
— 29		417		
18, 456. 789 fl.	3	157, 006, 722 fl.		
		101, 636. 355 Rest		

Sprechet beim ersten Beispiel: 8. 9 ist 72, und 9 ist 81, bleibt 8, 4. 9 ist 36, 44 und 2 ist 46, und so geht von 9. 48 bis zu 461 nur 29 ab.

Sprechet beim 2ten: 7. 9 ist 63 und 7 ist 70, bleibt 7; 8. 9 ist 72, 79 und 1 ist 80, bleibt 8; 6. 9 ist 54, 62 und 4 ist 66. und so geht von 9. 687 bis zu 6600 noch 417 ab.

2tens ist der vermehrten Größe eine Nebenzahl zuzuzählen, so geschieht dieß entweder nach vollzogener Multiplikation, wie

zu 8. 78964 werden 985 fl. addiret

631712 fl.
985

632697 —

b. oder während der Multiplikation, da dem mutiplicirten a, m; dem multiplicirten b, n; und dem multiplicirten c, o zugeleget wird.

cba onm
zu 8. 78964 und 985

632697 fl.

Der Beweis hievon ist (§. 3. 1.) zu finden.

Von

Von Multiplikationsvortheilen

und zwar:

Vom Tarife.

§. 24.

Der Tarif ist ein Verzeichniß der von 1 zu 1 aufsteigenden Münz-Maaß- und Gewichtstücken sowohl, als derselben Werths.

a. Tarifen kommen jenen zu statten, welche mit Verrechnen der Mautgefällen, mit Einnehmen der Zollgebühren, um mit Verkaufen gewisser Waaren, um das beständige Nachrechnen zu ersparen, beschäftiget sind; am allermeisten aber kommen Tarifen jenen zu statten, welche ihrer Schwäche im Rechnen ungeächtet sich selbst mit Tarifs Hilfe etwas abzutheilen gedenken. Ihren Wunsch zu erfüllen wird dieß an seinem Orte, wie dabei zu Werke zu gehen ist, vorgezeiget werden.

§. 25. Wie ein Tarif zu verfertigen.

a. Um das 2fache zu haben, addiret das Einfache zu sich selbst; um das 3fache zu haben, nehmet das 2fache zum 1fachen; und um das 4fache zu haben, leget das 3fache dem 1fachen zu. So verfahret bis zum 10fachen, welches in die Nulle verfällt, wofern es gut gerechnet ist (§. 3.). Wie viel Gulden

den machen die von 1 bis 10 steigende Ct., den Ct. zu 4 oder 48 fl. gerechnet?

C. 1	4 fl.	C. 1	48
2.	8.	2	96
3	12	3	144
4	16	4	192
5	20	5	240
6	24	6	288
7	28	7	336
8	32	8	384
9	36	9	432
10.	40.	10	480

b. Schliesset dem Werthe des Einfachen 1, 2 oder 3 Nullen an, im Falle ihr daraus das 10, 100, oder 1000fache haben wollet. Z. B. Wenn vom Ct. gewisser Waaren 4 fl. Mautgebühr entrichtet werden, so wird gefragt, was von 124 Ct. Mautgebühr zu entrichten ist?

Siehet im Tarife	4 Ct.	=	16 fl.
	20 —	=	80 —
	100 —	=	400, so machen
	124 —		496 —

c. Mit Zuthun des Tarifs kömmt das Einmal Eins auf folgende Art zu Stande:

Breihe

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
	3	6	9	12	15	18	21	24	27
	4	8	12	16	20	24	28	32	36
A	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	6	12	18	24	30	36	42	48	54
	7	14	21	28	35	42	49	56	63
	8	16	24	32	40	48	56	64	72
	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Der Gebrauch hievon. Wollet ihr zwoer Ziffer Produkt z. B. 6. 7 finden? So suchet in der Areihe 6 und in der Breihe 7 auf. Wo der A-und Breihe Linien einen Winkel machen, steht das gesuchte Produkt 42.

§. 26. Die Art das Produkt aus 9, 99, 999; aus 98, 97, 96; aus 998, 997, 996, 995 u. s. w. unmittelbar zu finden.

1. Weil 10 von 9; 100 von 99; und 1000 von 999 um 1 entfernt ist, so werden die dazu erforderlichen Punkten (§. 4.) laut der Aufgabe dem Mehrbaren als dem Einerstücke, welches mit m, um es besser zu unterscheiden, gezeichnet ist, angeschlossen. Wird darauf das Einerstück (§. 19. 1.), ohne es jedoch neuerdings anzusetzen, vom angenommenen 10, 100, und 1000produkte abgezogen, so

ent-

entsteht das, wornach gefraget wird. Z. B. Was macht 9 und 99. 95643 ?

m a	
95643 .	10
860787	—1 = 9
m a	
95643 . .	100
9468657	—1 = 99

Saget 1stens 3 und 7 ist 10; 5 und 8 ist 13; 7 und 7 ist 14; 6 ist 0; 9 und 6 ist 15; 1 und 8 ist 9.

2. Da aber 98, 97, 96; 998, 997, u. s. w. von 100 und 1000 um 2, 3, oder 4 entfernet ist, so multipliciret mit dem Abgange vom m als dem Einerstücke anzufangen, und hebet den stückweisen Betrag von 2 u. s. w. auf. Die im Mehren gebliebene Zehner, Hunderter u. s. w. sind in folgenden Aufgaben jedem stückweisen Betrage, ohne selbe zu nennen, beigelegt worden. Z. B.

		m a	
Wie viel macht	97 .	95643 . .	100
		9277371	—3 = 97
		m a	
	996 .	95643 . . .	1000
		95260428	—4 = 996

Saget: 3. 3. ist 9 und 1 ist 10; 3. 4 ist 12 und 7 ist 20; 3. 6 ist 18, 20 und 3 ist 23; 3. 5 ist 15, 17, und 7 ist 24; 3. 9 ist 27, 29 und 7 ist 36; 3 und 2 ist 5; 9 ist 9.

Des Verfahrens Ursach ist diese: Benimmt man dem grössern Produkte, als es wirklich seyn soll, den Uiberschuß, so kömmt das, was man will, zum Vorschein (§. 3. 1.).

§. 27. Eine Größe mit einem Mehrer zu vielfältigen, welcher 1 beigefüget hat.

Zumal 1 nicht mehrt, so nehmet nach Anzeige des Mehrers Einerstelle das Mehrbare mit oder ohne Ansetzen der Punkten entweder für das 1, 10 oder 100fache an z. B. in des Mehrers Zehnerstelle stünde 1, so rücket mit dem multiplicirten Einerprodukte um eine Stelle gegen die Rechte vor. Schliesset hiervon auf andere Stellen, in welchen sich 1 befindet. Z. B. wie viel beträgt 11, 14, 51, oder 106. 5643?

5643 .	11	5643 .	14
5643		22572	
62073		79002	
5643 .	51	5643 . .	106
28215		33858	
287793		598158	

§. 28. Den Betrag aus 11, 111, 1111 durchs bloße Addiren unmittelbar herzustellen.

Hier wird nach der Einheiten Anzahl des Mehrers jede Stelle des Mehrbaren 2, 3, oder 4mal zum andern auf folgende Weise addiret. Setzet bei 11 des Mehrbaren Einerstelle an. Zählet darauf die nämliche Einer - der Zehnerstelle, die Zehner - der Hunderstelle u. s. w. mit Unterfertigung ihrer stückweisen Beträge zu, so entsteht endlich das Produkt. Dieser

ser und folgender Vortheilen können sich nur jene bedienen, welche sich mit vollständiger Kenntniß der Additionstabelle Fertigkeit erworben haben z. B. Wie viel macht 11 oder 111.5643?

11 .	5643	111 .	5643
	62073		626373

Sprechet bei 11: 3 ist 3; 3 ist 7; 4 ist 10; 7 ist 12; 6 ist 6. Bei 111: 3 ist 3; 3 ist 7; 3, 7 ist 13; 5, 11 ist 16 u. s. w.

§. 29. Die Art mit 12, 13, 14; mit 112, 113, 114; mit 1112, 1113, 1114 u. s. w.; oder wiederkehrlich mit 21, 31, 41; mit 211, 311, 411; mit 2111, 3111, 4111 u. s. w. unmittelbar zu vermehren.

a. Da jede Stelle des Mehrbaren vorwärts vermehret wird, müssen die rückwärts stehende Stellen nach der Einheiten Anzahl des Mehrers 1, 2, oder 3mal zur gemehrten Stelle summiret werden. Bei geendigter Vermehrung aber müssen noch unaddirte Stellen mit einer Stelle Abschlag, so lang es thunlich ist, zusamm gelegt werden. Z. B. Eine Wiese ist 14 oder 115 breit, und 5643 □ Kl. lang, welchen Flächeninhalt hat selbe?

14 .	5643	115 .	5643
	79002		648945 □ Kl.

Saget bei 14: 3. 4 ist 12; 4mal 4 ist 16, 17, 20; 4. 6 ist 24, 26, ist 30; 4. 5 ist 20, 23, 29; 2 ist 7. Bei 115: 3. 5 ist 15; 4. 5 ist

20, 21, ist 24; 5. 6 ist 30, 32, 36, 39; 5. 5 ist 25, 28, 34, 38; 9 ist 14; 6 ist 6.

b. Stehet der Einer im Mehrer vorwärts, so setzet seinethalben des Mehrbaren 1ste Stelle, unten an. Multipliciret darauf die nämliche Stelle, und zählet des Mehrbaren Zehner dazu. Multipliciret weiter den Zehner mit der Hundertstelle Zuzählung u. s. f. Wie viel kömmt aus 21.95643?

21 . 95643
2008503

aus . 51 . 95643
4877793

Sprechet bei 21: 3 ist 3; 2. 3 ist 6 ist 10; 2. 4 ist 8, 9, 15; 2. 6 ist 12, 13, 18; 2. 5 ist 10, 11, 20; 2. 9 ist 18, 20.

c. Da 11 oder 111 im Mehrer vorwärts steht, so wirket mit zween bei 11; und mit 3 Stellen des Mehrbaren bei 111 wie (§. 28.). Alsdann multipliciret die 1ste Stelle des Mehrbaren, wozu 2 oder 3 vorhergehende Stellen nach der Einer Anzahl des Mehrers, so lang es thunlich ist, zugezählt werden.

511 . 95643
48873573

7111 . 5643
40127373

Sa-

Saget bei 511: 3 ist 3; 3 ist 7; 3. 5 ist 15, 19, 25; 4. 5 ist 20, 22, 28, 33; 5. 6 ist 30, 33, 38, 47; 5. 5 ist 25, 29, 38; 5. 9 ist 45, 48.

d. Vorhergehende Vortheile sind bei grössern Mehrern, als bei 617, 671, 5114, 1142 u. s. w. anzuwenden. In solchen Fällen kann der Einer vorderer oder folgender Stelle zugetheilet werden, als bei 617 steht es frei entweder 1stens mit 17 und darauf mit 600; oder aber mit 61., und darauf mit 7 zu wirken.

617	.	95643
17		1625931
6..		573858
		59011731

617	.	95643
61.		5834223.
7		669501
		59011731

Hiervon ist auf mehrere Einheiten zu schliessen, nur steht die regelmässige Anschreibung stückweiser Beträge fleißig zu besorgen.

2114	.	95643
211.		20180673
4		382572
		202189302

2114	.	95643
114		10903302
2...		191286
		202189302

e. Der in a und b berührte Vortheil kann auf 23, 24, 25 u. s w. wie auch wiederkehrlich auf 32, 42, 52 u. s. w. ausgedehnet werden; allein da muß im 1sten Falle zum gemehrten Zehnfachen der doppelte Einer, und zum gemehrten Hundertfachen der doppelte Zehner, u. s. w.

24	.	95643
		2295432
27	.	95643
		2582361

Sprechet 3. 4 ist 12; 4. 4 ist 16, 17, 20, 23; 4. 6 ist 24, 26. 30, 34; 4. 9 ist 36, 39, 44, 49; 9 ist 18, 22.

Im 2ten Falle aber nach addirten doppelten Einer zum gemehrten Einfachen der doppelte Zehner, und zum gemehrten Zehnfachen der doppelte Hunderter geleget werden.

32	.	95643
		3060576
72	.	95643
		6886296

Sprechet 3 ist 6; 3. 3 ist 9, 13, 17; 3. 4 ist 12, 13, 19, 25; 3. 6 ist 18, 20, 25, 30; 3. 5 ist 15, 18, 27, 36; 3. 9 ist 27, 30.

Von

Von Zerfällungen der Zahlen.

§. 30.

Eine Zahl zerfällen heißt entweder eine Zahl in gleichviele Stücke, welche zusammen genommen wieder derselben gleich sind, eintheilen, oder

2tens eine zusammengesetzte Zahl in ihre geradaufsteigende Theile zerfällen; oder

3tens eine Anfangszahl in ihre nächste geradaufsteigende Theile mit des Abgangs Ergänzung, oder mit des Uiberschußes Abzuge zerstreuen. Die 1ste Zergliederung wird summirte, die 2te vermehrte, und die 3te vermischte Zerfällung genennt.

§. 31. Mit zerfällten Zahlen zu wirken.

1. Leitet die summirte Zerfällung so ein: der Mehrer z. B. 16 wird entweder in das 11, und 5fache, oder in das 12, und 4fache, oder in das 8, und 8fache, oder in das 9, und 7fache u. s. w. zerlegt; mit dem Zerlegten aber das Einerstück multipliciret, und das Stückweise addirt.

16 .	95643
11	1052073
5	478215
	1530288

16 .	95643
9	860787
7	669501
	1530288

2. Die Vermehrungszerfällung geschieht also: Der Mehrer z. B. 36 wird in zween geradaufsteigende Theile in 4. 9 oder 6. 6 (§. 20. b.) zerfällt. Da ihr nun das 4fache Einerstück 9mal, und das 6fache Einerstück 6mal nehmet, kömmt das 36fache heraus.

36 .	95643
4	382572
9	3443148
36 :	95643
6	573858
6	3443148

Ihr verfahret nach dem nämlichen Fuße, wenn 36 in 3 oder 4 solche geradaufsteigende Theile zerfället wird.

36 .	95643
4	382572
3	1147716
3	3443148
36 .	95643
2	191286
3	573858
2	1147716
3	3443148

Schlaget des Verfahrens Aufschluße (§. 20.) nach. Gemeldter Vortheil giebt zu mehrern Vortheilen Anlaß: und zwar; a Wenn von

der

der Einerstelle die Zehner- und Hundertstelle, oder wiederkehrlich von der Hundertstelle die Ein- und Zehnerstelle mit Hilf seines geradaufsteigenden Theils erreichet wird; dazumal geht mit der Einer- oder Hundertstelle die gewöhnliche Wirkung vor sich; hingegen zeigt der 2te geradaufsteigende Theil an, wohin sein Betrag anzusetzen ist.

427 .	95643
6.	669501
	4017006
	40839561

963	95643
7	860787 ..
	6025509
	92104209

b. Wenn die Ein- und Zehnerstelle vermöge eines geschickten Theils die Hundert- und Tausendstelle oder wiederkehrlich die Hundert und Tausendstelle zusamm die Ein- und Zehnerstelle auf einmal erreicht. Z. B.

6321	95643	
3.	2008503	(§. 29. b.)
	6025509	
	604559403	

1166	95643
6.	1052073 ..
	6312438
	111519738

c. Oder multipliciret, wenn der Zehner aus dem Einer; der Hunderter aber aus dem Zehner eine zusammengesetzte Zahl ist, mit dem Einer; wie gewöhnlich, sodann mit dem zerfällten Zehnerstücke das Einerprodukt, mit dem zerfällten Hunderter das Zehnerprodukt oder wiederkehrlich.

```
842         95643
        ---------
2.2.       191286
          382572
         765144
      -----------
         80531406

3612        95643
        ---------
2.2.       286929
          573858..
          1147716
      -----------
        345462516
```

d. Die Multiplikationszerfällung wird nicht bei allen zusammengesetzten Zahlen mit Vortheil angebracht. Jede Regel hat ihre Ausnahm. Ihr rechnet also, wofern ihr euch auf eure Geschicklichkeit verlassen könnet, mit 10, 20, 30, 40, 100 wie (§. 22 d. e..); mit 12, 14, 18; mit 21, 81; mit 24, 27; mit 42, 72, wie (§. 29. a. b. e.) kürzer, als wenn gemeldte Zahlen zerfället würden.

3. Die vermischte Zerfällung wird so eingeleitet. Die Anfangszahl z. B. 47 wird entweder in die nächste mindere 5. 9 = 45 und 2 = 47, oder in die nächste grössere

zusammengesetzte Zahl 6. 8=48−1=47 zerfällt. Mit den Wirkenden nächster zusammengesetzten Zahlen wird, wie (§. 31, 2.) gemehrt. Wird darauf dem mindern 45produkte das 2fache Einerstück zugezählet, und dem größern das Einerstück abgenommen (§. 23.), so entsteht beiderseits das verlangte 47produkt.

47	95643
5	478215
9	4303935
und 2	4495221
47	95643
6	573858
8	4590864
−1	4495221

§. 31. Münz- Maaß- und Gewichtzahlen in die kleinsten Sorten umzusetzen.

Ist euch verlangter Sorten oder Untersorten Maaß unbekannt, so schlaget solchen (§. 10. b.) nach, wie viel ihrer auf eine solche benannte Einheit gehen. Mit dieser Sorten Maaße wird gegebene Zahl und dessen Produkt, mit der Untersorten Maaße bis zur verlangten Benennung multipliciret z. B. Wie viel Loth machen 18 ℔?

Wie

Wie viel Pfennige betragen 78900 fl?

1 ℔ zu	32 Loth,	wie viel 18 ℔?	
	576	—	
1 fl. zu	60 kr.		78900 fl?
1 kr. zu	4 ₰		4734000 kr.
			18936000 ₰

§. 32. Die Art Multiplikationsaufgaben zu prüfen.

1. Besteht der Mehrer aus einer giltigen Ziffer, so vielfältiget damit des Einerstücks jede Stelle herwärts anzufangen (§. 19. 4.), und hebet die stückweisen Beträge mit des Restes Ansetzung vom gerad darunter stehenden Erzeugniße, wie (§. 18. 2.) auf.

8 .	39835
	318680
	7
8 .	39835
	318680
	6
8 .	39835
	318680
	2

Sprechet nämlich: 3. 8 ist 24 und 7 ist 31; 8. 9 ist 72 und 6 ist 78; 8. 8 ist 64 und 2 ist 66 u. s. f.

2. Be-

2. Besteht er dagegen aus mehrern giltigen Zahlzeichen, so vermehret denselben durch des Einerstücks jedes Glied mit stückweiser Beträge Aufhebung herwärts, wie (23), so wird alles, im Falle es gut gerechnet ist, aufgehen.

48 .	96084
	4612032
	29
48 .	96084
	4612032
	4
48 .	96084
	4612032
	19

Nach Anweisung (§. 23.) bleiben 29. Sprechet weiter 6. 8 ist 48 und 4 ist 52; 4. 6 ist 24, 29, geht auf.

Saget abermal 8. 8 ist 64 und 9 ist 73; 4. 8 ist 32, 39 und 1 ist 40. Endlich ist 4. 48 = 192.

Suchet des Verfahrens Ursach (§. 18.) auf.

Anstatt des Worts Multipliciren sagt man: etwas mehren, vermehren, vielfältigen, vervielfältigen; eine Zahl mit der andern vergrößern; eine Zahl so vielmal nehmen.

Von

Von der Division.

§. 33.

Dividiren heißt aus zwoen gegebenen Zahlen jene Zahl finden, welche angiebt, wie vielmal eine gegebene Zahl in der andern enthalten ist. So ist 4 in 12 just 3mal enthalten.

a. Die Zahl, welche die andere in gleiche Stücke durchschneidet, heißt Theiler; die Zahl, welche vom Theiler in gleiche Stücke durchgeschnitten wird, heißt Theilbares; die Zahl aber, welche des Theilers Enthaltung im Theilbaren bestimmet, wird Durchschnitt oder Angeber genennt, und dieser Angeber ist das gesuchte Einerstück.

b. Nachdem durchs Abtheilen der Angeber gefunden wird, welcher so viel Einer enthält, als oft der Theiler im Theilbaren steckt, oder davon abgezogen werden kann (§. 12. a.), so erhellet, daß die Division von der Subtraktion bloß nach der Art zu wirken (§. 12. a. b.) unterschieden sey. Denn zieht man den Theiler 4 von 12 und seinen Resten 3mal ab, so verliert sich das Theilbare gänzlich.

c. Indessen verliert sich das Theilbare nicht nur durch wiederholtes Abziehen des Theilers, sondern auch des Angebers. Denn ziehet man den Angeber 3 vom Theilbaren 12 und seinen Resten 4mal ab, so verliert sich auch das Theilbare ganz.

d. Es

d. Es gelangt jedoch wieder zu seiner Größe, wenn der Theiler oder Angeber so vielmal zusamm genommen wird, als ihrer andere 1 zählt (§. 19.), so durchs Multipliciren geschwinder zu Stande kömmt (§. 12. b.). Die Multiplikation nimmt folglich zusamm, was die Division auseinander legt.

e. Man schließt ferner aus des Theilers und Angebers Enthaltung im Theilbaren: daß das Theilbare aus zweener Wirkenden des Theilers nämlich, und des Angebers Vermehrung erwächst.

f. Wird wieder der Angeber als das Einerstück (§. 33. a.) zum Theilbaren, und 1 zum Theiler gelegt, erwachsen beide Sätze um 1

Denn	4	:	12
und	1	:	3
ist =	5	:	15

Benimmt man wiederum dem Theiler Eins, und dem Theilbaren den Angeber, so nehmen beide Sätze um 1, folglich gleich ab.

Denn	4	:	12
—	1	:	3
Bleibt	3	:	9

g. Kömmt solchemnach der Angeber zum Theilbaren, erhält man den um 1 erhöhten; hingegen den um 1 verminderten Betrag, wenn der Angeber vom Theilbaren abgenommen wird. Und so wird 4 : 12 = 3 : 9 seyn, wie 4 : 12 = 5 : 15 seyn wird.

§. 34.

§. 34. Lehrsatz. Theilet ein Wirkender oder Faktor ab, so ist entweder 1tens der Mitwirkende oder Mitfaktor; oder ist 2tens übriger Mitwirkenden oder Mitfaktorn Produkt der Angeber.

Beweis. Wird 12 in 4 abgetheilt, entsteht 3; wird es hingegen in 3 abgetheilt, entsteht 4 (§. 33. b. c.). Denn das Theilbare 12 enthält so oft den Theiler 4, als 3, 1 (§. 19. 2.), und das Produkt 12 enthält so oft den Wirkenden 4, als 3, 1 (§. 20). Deßhalben enthält der Angeber als der Wirkende 3 eben so oft 1, als 12 4 enthält, und so ist der Mitwirkende der Angeber, da ein Wirkender abtheilt. 2tens wird das aus 3 Wirkenden 3. 4. 5 entstandene Produkt 60 in die nämliche Zahlen wieder nach und nach abgetheilt, so entsteht im 1sten Falle 20 = 4. 5; im 2ten 15 = 3. 5; und im 3ten 12 = 3. 4. Ebendieß wird von Produkten behauptet, welche aus 4, 5 oder mehrern Wirkenden entstehen. W. z. b. w.

1. Diesemnach findet man der aus dem Einmal Eins entstandenen Produkten Angeber, da der Mitwirkende abtheilt. Von der Einmal Einstabelle ist hierorts folgender Gebrauch zu machen. Die Theiler von 1 bis 9 stehen in der A = und die Angeber von 1 bis 9 in der Breihe; die Theilbaren aber in übrigen Vierecken. Nun soll 42 um den Angeber 7 zu finden in 6 abgetheilet werden. Diesen entdecket ihr, da in der Areihe 6, und auf dessen Horizontallinie 42 aufgesucht wird, worüber

in

in der Breihe sich der Angeber 7 zeigt (§. 25. c.).

2. Ja auch anderer im Einmal Eins unbegriffenen Zahlen Angeber werden gefunden. Es soll z. B. 59 in 7 dividiret werden, so suchet in der Areihe 7; in gegenüber stehenden Produkten aber das Nächste zu 59 nämlich 56, worüber der Angeber 8 steht. Denn 7. 8 ist 56 und 3 ist = 59. Es steckt folglich 7 in 59, $8\frac{3}{7}$mal. Jedoch ist diese Tabelle nicht für junge Leute, denen das Einmal Eins gesicherte Kenntniß schleuniger forthilft, sondern für Leute, welche einen schwachen Kopf haben, und welche in ihre Rechnungsgeschäfte nicht gern jeden schauen lassen.

3. Der Theiler, welcher ohne allem Reste abtheilet, heißt Maaß; und so heißt das Theilbare Meßbares, folglich wird das Abtheilen Messen, oder Abmessen heissen. Wenn aber das Maaß benannter und festgesetzter Sorten gleicher Art Sorten; als wenn das Maaß 60 gegebene Kreuzer, und das Maaß 100 gegebene Pfunde abtheilet, so bleibt des 1sten Maaßes Rest Kreuzer, nnd des 2ten Maaßes Rest Pfunde (§. 7. 1.).

4. Jede ganze Zahl hat zweierlei Maaß, nämlich 1 (§. 2.), und sich selbst. So mißt 1 die Zahl 12 auch 12mal ab; hingegen mißt 12 sich selbst 1mal ab.

5. Ui-

5. Uiber diese zwei Maaßen haben zusammengesetzte Zahlen noch mehrere geradaufsteigende Theile (§. 20. b.), welche bei gegenwärtiger Rechnungsart geradaufmessende Theile genennt werden. Die Zahl 12 hat nebst 1 folgende geradaufmessende Theile: 3. 4, und 2. 6. Und obschon 12 sich selbst abmißt; so ist dennoch 12 kein geradaufmessender Theil (§. 7.).

6. Da also jedes Maaß bestimmte Stücke hat (§. 7.) welche auf eine benannte Einheit gehen, so folgt: daß, weil das Maaß in Abtheilungsaufgaben den 1sten Satz einnimmt; so nimmt die größere Einheit im Münz- Maaß- und Gewichtwechsel den 2ten, und die Fragzahl den 3ten ein, woraus der 4te Satz hergeholet wird z. B. 4 ₰ geben 1 kr. wie viel kr. geben 12 ₰? 60 kr. 1 fl. wie viel fl. machen 180 kr? Außer diesem Münz- Maaß- und Gewichtwechsel kömmt 1 in die Fragzahl als: 3 Ct. zu 36 fl. was kostet 1 Ct.? Unter 6 Personen sind 48 fl. zu theilen: was bekömmt davon 1 Person?

§. 35. Die Art zu dividiren.

I. Untersuchet mit Hilf des Einmal Eins, wie oft der einfache Theiler in der 1sten Ziffer, oder aus Mangel der Größe in zwoen 1sten Ziffern des Theilbaren, so höchstens 9mal geht, enthalten ist. Ist der Theiler in des Theilbaren vorderer Stelle enthalten, so setzet seinen Angeber unter dem etwas entferntern Querzuge um den Rest dazwischen an-

anmerken zu können. Multipliciret den Divisor mit dem gefundenen Angeber, und ziehet ihr Produkt vom Theilbaren ab, wobei nach der (§. 23 und 32.) angeführten Lehre entweder ein, oder kein Rest verbleibt.

b. Bleibt ein Rest, so nehmet selben in zehnfacher (§. 9. 4.); die folgende Zahl aber in 1facher Größe, und theilet beide mit des Angebers Anschreibung ab. Multipliciret darauf damit den Theiler, und ziehet das entstandene Produkt mit des Restes Anmerkung vom Theilbaren ab. Bleibt kein Rest, so dividiret folgende Ziffer in der Reihe, in welcher der Divisor entweder begriffen, oder unbegriffen ist.

c. Ist er darin begriffen, so dividiret selben mit des Angebers Anschreibung u. s. w.; ist er hingegen nicht begriffen, so drücket diese Ungröße im Einerstücke mit einer Nulle aus, und theilet die nämliche Ziffer in Gesellschaft folgender Ziffer ab, und so verfahret bis zum Ende, allwo, wenn ihr den verbliebenen Rest bruchweise anschreibet, habt ihr den gesuchten Angeber richtig entdeckt z. B. wie viel kr. machen 123079 ₰?

4 ₰ 1 kr. 123079 ₰? Saget herwärts: 4 in 12 geht 3mal. Schreibet deßwegen 3 unter 2 der Zahl 12, und sprechet: 3. 4 ist 12; welche 12 ihrer Gleichheit wegen aufgeht.

4 : 123079 Sprechet ferner: 4 in 3 geht Nullemal. Die Nulle kömmt im Angeber unter 3 des Theilbaren. Weil jedoch 3
3

abzutheilen ist, so nehmet die folgende Nulle dazu und saget:

4 : 123079 4 in 30 geht 7mal. 4. 7 ist 28 und 2 ist 30. Zum Rest 2, welcher, 20 bedeutet, nehmet folgende 7, und dividiret 27 in 4, so 6mal geht. Denn 4. 6 ist 24 und 3 ist 27.
30

4 : 123079
2
307

4 : 123079 Theilet ferner 39 in 4, so 9mal enthalten ist. Denn 4. 9 ist 36 und $\frac{3}{4}$ ist 39. Es machen also 123079 ₰ 30769$\frac{3}{4}$ kr. aus.
3
3076

Praktisch dividiret man so: 4 in 12 geht 3mal. 3. 4 ist 12, geht auf; 4 in 3 geht Nullemal; 4 in 30, 7mal; 4. 7 ist 28 und 2 ist 30; 4 in 27 geht 6mal; 4. 6 ist 24 und 3 ist 27; 4 in 39 geht 9mal; 4. 9 ist 36 und $\frac{3}{4}$ ist 39.

d. Tarifmäßig (§. 25.) wird nämliches Beispiel so abgetheilt:

Das

ihre Angeber	Die stückweisen Theilbaren
1	4
2	8
3	12
4	16
5	20
6	24
7	28
8	32
9	36

123079
―――――
3

Das stückweise Theilbare 12 hat zu seinem Angeber 3, welcher unter dem Querzuge zu stehen kömt. Weil kein Rest davon bleibt, so geht im Theilbaren zu 3 fort, worin der Theiler 4 nicht enthalten ist. Deutet dieß durch die Nulle an.

123079
―――――
30

Nehmet zum gebliebenen 3 des Theilbaren Nulle, und so ist 30 zu dividiren, welche im Tarife nicht steht, sondern die vorhergehende nächste Zahl 28, welche zu ihrem Angeber 7, und zum Rest 2 hat.

123079
2
―――――
307

Theilet ferner 27 und 39 in 4 ab, deren beide im Tarife nicht vorkommen, wohl aber ihre nächste 24 und 36, welche zu Angeber 6 und $9\frac{3}{4}$ haben, und so habt ihr 123079 tarifmäßig abgetheilt.

―――――
$30769\frac{3}{4}$

Unter 8 Kinder sollen 18680 fl. getheilt werden: was fällt auf 1 Kind?

Welches ist der 6, und 8te Theil aus 7845673?

8 Kinder 18680 fl. was 1 Kind?

224
―――――
2335 —

6	:	7845673
		1 3 1
		$1307612\frac{1}{6}$ der 6te Theil.
8	:	7845673
		6
		$980709\frac{1}{8}$ der 8te Theil.

II. Befinden sich zur Rechten des Theilers eine oder mehrere Nullen, als: 20, 60, 700, 8000, so söndert zur Rechten des Theilbaren so viele Ziffer kraft eines Punktes ab, als im Theiler Nullen abgeschnitten werden. Gehet darauf ins Theilbare mit der bedeutlichen Ziffer bis zum Abschnitt. Jenes, so nebst den abgeschnittenen Ziffern übrig bleibt, ist der Rest z. B. Wie machet man 578357 kr. zu fl.?

700 Matrosen erbeuten 857639 fl. was kömmt auf einen?

6.0 kr.	1 fl.	57835.7 kr?
		3251
		9639 fl. 17 kr. (§34.3.)
7.00 M.	8576.39 fl.	1 M.
	$1225\frac{139}{700}$ —	

III. Bestehet der Theiler aus 10, 100, 1000 u. s. w., da sehet ihr schon den Angeber ohne weiterer Berechnung vorn Abschnitt z. B. Wie viel Ration Heu machen 7999 ℔? Wie viel Centner machen nämliche ℔?

1.0

	Rat.	Rat.	
1.0 ℔	1	799.9 ℔ ?	(§.34.3.)
	Ct.	Ct.	
1.00 ℔	1	79.99 ℔	

IV. Bestehe der Theiler aus mehrern giltigen Ziffern, dazumal wird unter dem Theiler fürn Angeber der Querzug gemacht, und nachgedacht, wie oft des Theilers 1ste Ziffer in des Theilbaren erster Ziffer, oder in seinen zwoen ersten Ziffern stecke. Setzet sodann den entdeckten Angeber unter dem Theiler an, und vermehret gleich des Theilers Einerglied, und seine nachstehende Glieder mit stückweiser Produkte Aufhebung und des Restes Ansetzung, wie (§. 23. 32.).

2. Uibersehet darauf den Rest, ob er kleiner als der Divisor ist? Ist er kleiner, so habt ihr den richtigen Angeber gefunden; ist er hingegen grösser, als der Divisor, so müsset ihr den Angeber vergrössern, bis es angeht.

3. Ist ein grösserer Angeber genommen worden, da wird freilich mehr daraus entstehen, als vom zusagenden Stücke abgezogen werden kann. Deswegen muß der Angeber, bis er sich hierzu schicket, vermindert werden. Zum Rest wird folgende Ziffer, welche an seinem Orte unverrückt stehen bleiben kann, genommen, und so dividiret, bis ihr das End erreichet z. B. Wenn 4612032 fl. unter 48 Personen getheilt werden, was kömmt auf 1 Person?

48 : 4612032 fl: Weil 4 in 46, oder 48 in 461, welches sehr schwer, und den Anfängern unbegreiflich ist, 9mal zu nehmen ist, und 9. 48 ein hundertfaches Produkt abwirft, so wird dieß Produkt vom 1 anzufangen so abgezogen: 8. 9 ist 72, und 9 ist 81; 4. 9 ist 36, 44, und 2 ist 46.

48 : 4612032 Zum Rest 29 nehmet
9 29 das folgende Glied 2,

und so habt ihr 292 abzutheilen. Sprechet also: 4 in 29 geht 6mal, welche im Angeber neben 9 zu stehen kömmt. Saget darauf 6. 8 ist 48 und 4. ist 52; 4. 6 ist 24, 29 geht auf.

48 : 4612032 Rücket um ein Glied
96 4 weiter gegen die Rechte, und es wird 40 in 48 abzutheilen seyn, so nicht, oder Nullemal geht.

48 : 4612032 Zu 40 kömmt 3, folg-
960 4 lich ist 403 zu dividiren, worin 48, 8mal begriffen ist. Denn 8. 8 ist 64 und 9 ist 73; 4. 8 ist 32, 39, und 1 ist 40.

48 : 4612032 Endlich ist 4 in 19,
9608 19 4mal enthalten. Denn 4. 48 ist 192, so ganz aufgeht. 48 ist demnach in 4612032, 96084mal enthalten.

V. Ta-

V. Tarifmäßig wird nämliches Beispiel so abgetheilt:

ihre Angeber	die stückweisen Theilbaren
1	48
2	96
3	144
4	192
5	240
6	288
7	336
8	384
9	432

48 : 4612032 fl. 432 ist zu 461 die nächste Zahl.

Nehmet deßhalben ihren Angeber 9, und wenn ihr 432 von 461 abzieht, bleibt 29 rückständig, wozu 2 genommen wird, und so ist 292

48 : 4612032 abzutheilen. Ihre nächste im Ta-
9   29

rife ist 288, welche zum Angeber 6 hat, und welche von 292 abgezogen 4 rückständig läßt, wozu 0 genommen wird.

48 : 4612032 Indessen ist 48 in 40
96   4   nicht enthalten, so durch

die Nulle im Angeber angedeutet wird. Es kömmt demnach 3 zu 40, und so ist

48 : 4612032 403 zu dividiren. Ih-
960   4   re nächste Zahl ist 384,

welche 8 zum Angeber hat. 384 läßt 19 bis zu 403 rückständig, wozu 2 kömmt, und so ist

48 : 4612032 192 abzutheilen, wel-
9608   19   che zum Angeber 4 hat, und aufgeht. Und so

ist 48 in 4612032 tarifmäßig, wie zuvor 96084mal enthalten.

Des Verfahrens Ursache ist diese: Der Theiler ist im Theilbaren als im Produkte aus dem Theiler und Angeber (§. 33. e.) so oft enthalten, als der Angeber oder Durchschnitt 1

zählt (§. 33.). Folglich ist es gut dividiret worden.

Hilfsmittel zum schleunigen Abtheilen.

a. Da es schwer hält beim Divisor mehrerer Zahlzeichen den richtigen Angeber auf einmal zu treffen, so wird solcher Schwierigkeit zum Theil dadurch abgeholfen. Vermehret nämlich mit dem vermeinten Angeber des Maaßes vorletzte Ziffer im Kopfe um zu erfahren, wie viel Zehner daraus entstehen, welche bei vermehrter letzten Ziffer ein Produkt geben, so dem Divisor entweder gleich, ihm nahe kömmt, oder demselben überlegen ist. In welchem letzten Falle weniger zu nehmen ist z. B.

287	:	1796738
$6260\frac{118}{287}$		7431
		171

b. Ist des Theilers zweite Ziffer größer, wie bei 17, 18, 19, 28, 29 u. s. a., dazumal wird die Hälfte oder 1 über die Hälfte der ersten Ziffer des Theilbaren der Angeber seyn z. B.

18	:	645127
$35840\frac{7}{18}$		10570

c. Ist wiederkehrlich des Theilers 2te Ziffer kleiner, da wird der Angeber entweder vervoll, oder um 1 weniger genommen z. B.

41	:	855676
$20870\frac{6}{41}$		3280

Mit dergleichen Theilern pflegt man Anfängern die Division beizubringen, weil sie den Angeber leicht errathen, und mehrern Muth zum Lernen bezeigen; als wenn man gleich Theiler ansetzet, deren Angeber bis zur Hälfte herab zu nehmen, folglich schwer zu treffen sind.

d. Kömmt zwischen zwoen giltigen Ziffern eine oder zwo Nullen vor, so nehmet den Angeber meistens vervoll z. B.

604	:	39007963
$64582\frac{435}{604}$		2761945
		35963
		4

e. Sind des Theilbaren zwo erste Ziffer nur um etwas minder, als jene des Theilers, so gehet damit entweder 9 oder wenigstens 8mal darein z. B.

6649	:	658945678
$99104\frac{3182}{6649}$		60534782
		6991
		—3

Zer=

Zerfällter Weise abtheilen.

§. 36.

Eine gegebene in die zerfällte Zahl nach der 2ten Art (§. 31.) z. B. 3443148 in 36 = 4. 9 = 6. 6 abzumessen.

1. Nach zerfälltem Maaße wird das Meßbare in 1sten Wirkenden und sein Angeber in 2ten abgemessen.

36	:	3443148
4.		860787
9		95643
36	:	3443148
6.		573858
6		95643

2. Ist das Maaß in 3 oder 4 Wirkende zerfället worden, da wird der 1ste Angeber in 2ten Wirkenden, und der 2te Angeber in 3ten Wirkenden u. s. w. abgemessen, wenn 4 Faktores sind, woraus der gesuchte Angeber entdecket wird.

36	:	3443148
4.		860787
3.		286929
3		95643

36	3443148
2.	1721574
3.	573858
2.	286929
3	95643

Des Verfahrens Ursach ist diese: Sucht man den Angeber aus 36, so sucht man den Angeber des 36sten Theils (§. 33. a.; 34. 6). Dieser wird entdecket, wenn entweder aus dem 4ten der 9te Theil = $\frac{1}{36}$, oder wenn aus dem 4ten der 3te, und aus dem 3ten abermal des Meßbaren 3ter Theil = $\frac{1}{36}$ gehoben wird; indem aus dem Nämlichen immerhin das Nämliche kömmt (§. 6.).

§. 37. Benannter Zahlen Rest in ihre Sorten und Untersorten zuvor einzuleiten, und darauf dieselbe einzutheilen.

a. Ist der Sorten Anzahl eines Ganzen euch unbewußt, so suchet solche im Münz- Maaß- und Gewichtverzeichniße (§. 10. l.). Schreibet nämlich ihre Größe unter dem Reste nieder, und mehret selben damit. Das Produkt hieraus wird in nämlichen Theiler dividiret, und der Sortenangeber dem Angeber des Ganzen doch mit Zwischenansetzung abgekürzter äußerlichen Zahlbenennung um die Ganzen von Sorten richtiger unterscheiden zu können, angeschlossen z. B. 5 Kornjuden theilen ihre Einlage mit dem Gewinn, so sich auf 34158 fl. beläuft: was gehört jedem zu?

37 Fuhrleute übernehmen 158782 Ct. 91 ℔ der k. k. Armee zu liefern: Wie viel Ct. und Pfund hat jeder ihrer zu befördern?

5 Kj. 34158 fl. 1 Kj. 3
6831 — 36 kr. 60
180 kr.

37 F. 158782 Ct. 91 ℔?
4291 Ct. 43 ℔ 15
100
1591

b. Das, was von Sorten restiret, mehret abermal mit der Untersorten Maaße, und theilet das Produkt daraus abermal ab. Endlich wird ihr Rest bruchweise angesetzt. z. B. 2000 Mann erbeuten 84753 fl. 18 kr. was kömmt auf 1 Mann?

2.000 84.753 fl. 18 kr.
fl. 42 60
45.198
1 4
kr. 22 4.792
4
₰ $2\frac{792}{2000}$

§. 38. Münz= Maaß= und Gewichtsorten unter die benannte größte Einheit zu bringen.

Hierzu ist der Rückweg der vorigen Wirkung vonnöthen z. B. Wie viel Gulden machen 9370 ₰?

Wie

Wie viel Ct. 1142416 Lt.?

4 ₰	1 kr.	9370 ₰?
60 kr.	1 fl.	234.2 kr. 2 ₰
		39 fl. 2 kr. 2 ₰
32 Lt.	1 ℔	1142416 Lt.
35700 ℔ 16 Lt.		
		Ct.
1.00 ℔	1 Ct.	357.00 ℔ 16 Lt?

§. 39. Die Art Divisionsaufgaben zu prüfen. Das Theilbare gelangt zu seiner Größe, da der Angeber mit dem Theiler oder wiederkehrlich vermehret wird (§. 33. d.). Der Rest, so im Bruchs Zähler steht, wird nach der Vorschrift (§. 23. 2.) dem Produkte zugethan. Untersuchet der Beispielen Richtigkeit, welche (§. 35 a und d) angeführet, und berechnet worden sind.

1 Kind zu 2335 fl. was 8 Kinder?
18680 —

1	287	6260	118
		43938	
		50080	
		12520	
		1796738	

Anstatt des Worts Dividiren, spricht man: Eine in die andere Zahl theilen, abtheilen; mit einer in die andere Zahl gehen, selbe messen, abmessen, durchschneiden; ihre geometrische Verhältniß suchen; dem Durchschnitte einer Zahl nachforschen.

Von der geometrischen Verhältniß.

---

§. 40.

Die Verhältniß ist eine Beziehung zwoer verglichenen Zahlen gegen einander.

a. Zwo Zahlen werden entweder arithmetisch oder geometrisch mit einander verglichen. Denn vergleicht man zwo Zahlen ihres Unterschieds halben, d. i., subtrahiret man z. B. die Zahl 8 von 14, so heißt es: man suche ihre arithmetische Verhältniß 6; vergleicht man hingegen zwo Zahlen ihres Angebers halben d. i., dividiret man z. B. die Zahl 12 in 4, so heißt es: man suche ihre geometrische Verhältniß 3.

b. Diese zwo gegen einander verglichene Zahlen werden Gränzen der Verhältniß, oder Verhältnißglieder: das 1ste zwar wird Vorder- und das 2te Schlußglied genennt. Es werden so wohl die arithmetischen als geometrischen Verhältnißglieder vermöge eines Doppelpunkts von einander getrennet als: 8 :

14, und man versteht dadurch bei der arithmetischen Verhältniß: 8 soll von 14 subtrahiret; bei der geometrischen dagegen: 12 soll in 4 dividiret werden.

c. Der Nenner oder Name der geometrischen Verhältniß ist der Angeber oder Durchschnitt, welcher, wie oft das Vorderglied ganz oder stückweise im Schlußgliede begriffen ist, anzeiget.

d. Ist folglich das Vorderglied in seinem Schlußgliede begriffen, so enthält der Nenner entweder ganze, oder vermischte Zahlen z. B. 4: 12 = 3; oder 4: 15 = $3\frac{3}{4}$; ist es hingegen im Schlußgliede nicht begriffen, wie 3: 2, so enthält der Nenner einen Bruch, wie hier $\frac{2}{3}$

e. Weil das Theilbare, aus des Theilers, und Angebers Vermehrung erwächst (§. 33. e.); das Vorderglied aber den Theiler, das Schlußglied das Theilbare, und der Verhältniß Nenner den Angeber vorstellet, so erhellet, daß das Schlußglied dem Produkte aus dem Nenner und Vordergliede gleich sey (§. 20.).

f. Die Verhältniß, welche das Produkt aus den Vordergliedern zwoer oder mehrerer Verhältnissen zum Produkt ihrer Schlußgliedern hat, heißt zusammgesetzte Verhältniß, und selbe ist 2, 3, oder 4fach, wenn so viel Vorder= als Schlußglieder in einander vermehret werden z. B.

4	:	12	4	:	12
3	:	4	3	:	4
12	:	48	2	:	3
			24	:	144

4	:	12	4	:	12
3	:	4	3	:	4
2	:	3	2	:	3
4	:	5	4	:	5
96	:	720	5	:	8
			480	:	5760

§. 41. Der Verhältnissen Gleichheit ist an der Nenner Gleichheit zu erkennen. Verursachen demnach einerseits zwoer Verhältnissen Vorderglieder gleiche Nenner in Schlußgliedern als: $4:12=8:24=3$; oder $12:4=24:8=\frac{1}{3}$; oder verursacht andererseits der Vorderglieder Summe den nämlichen Nenner in der Schlußglieder Summe wie $12:36=3$; oder $36:12=\frac{1}{3}$, so haben selbe eine gerade Beziehung gegen einander.

Ja, um die Sache noch begreiflicher zu machen, setze ich noch folgendes hinzu. Verursacht einerseits der ersten Verhältniß Vorderglied im Vordergliede der 2ten Verhältniß, und der 1sten Verhältniß Schlußglied, im Schlußgliede der 2ten Verhältniß gleiche Nenner, wie $4:8=12:24=2$, oder $24:12=8:4=\frac{1}{2}$, oder verursacht andererseits der Verhältnißglieder Summe der 1ten Verhältniß den nämlichen Nenner in der Verhältnißglieder Summe der 2ten Verhältniß wie $16:32=$

2

2 oder $32:16 = \frac{1}{2}$, so haben selbe ebenfalls eine gerade Beziehung gegen einander, und es wird bei geraden Verhältnissen heissen: Je grösser, desto grösser, oder: Je weniger, desto weniger. Im Falle jedoch zwoer Verhältnissen Nenner zwar die nämlichen sind; einer ihrer aber aus des Vorderglieds Abtheilung durch das Schlußglied entstanden ist, so haben selbe eine ungerade und verkehrte Beziehung gegen einander, wie 4 : 12, und 24 : 8 oder 24 : 8 und 4 : 12, und es wird bei verkehrten Verhältnissen heissen: Je grösser, desto weniger, oder: Je weniger, desto grösser.

1. Aus der verkehrten wird eine gerade Beziehung, wenn die Verhältnißglieder dazu eingerichtet werden als : $12:4 = 24:8$, oder $4:12 = 8:24$.
2. Eine gerade Beziehung befindet sich sowohl in Multiplikations= als Divisionsaufgaben. In Multiplikationsaufgaben zwar beziehet sich 1 zu einem der Wirkenden, wie sich der 2te zum Betrage beziehet z. B. $1:12 = 3:36$, oder $1:3 = 12:36$ (§. 21. a.); in Divisionsaufgaben aber bezieht sich der Theiler so zu 1, wie das Theilbare zum Angeber sich bezieht z. B. $4:1 = 12:3$, oder es bezieht sich der Theiler zum Theilbaren, wie 1 zum Angeber sich bezieht z. B. $4:12 = 1:3$ (§. 36. b.).

Vom gemeinen Maaße.

§. 42.

Durchs gemeine Maaß wird jene Zahl verstanden, wodurch zwo Verhältnißglieder entweder vermehret, oder abgetheilet werden.

§. 43. Lehrsatz. Wenn zwo Verhältnißglieder durchs gemeine Maaß vermehret werden, so sind die vermehrten den unvermehrten Verhältnißgliedern gleich.

Beweis. Wird 2 : 3 = $1\frac{1}{2}$
durch .4 vermehret,
entsteht 8 : 12 = $1\frac{1}{2}$, deren abgetheilte, Schluß = durch die Vorderglieder gleiche Nenner veranlassen (§. 41.). W. z. b. w.

a. Dieß Vermehren wird bei folgenden Zahlen 5, 25, 50, 125, 75, 225 u. s. a. gut angebracht, wenn ihrer eine in Verhältnißgliedern vorkömmt, aus welchen 10, 100, 1000, 300, 900 u. s. a. entstehen, wodurch die gegebene Zahl leichter als sonsten vermehret, oder abgetheilet wird z. B.

1 Ct. : 25 fl. = 678 Ct?
.4
4 — : 100 — = 678 . .
16950 fl.

1 Ct. : 125 fl. = 739 Ct ?

.8

8 — : 1000 — = 739 . . .

92375

5 — : 784 — = 1,0 : $156,\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

.2 $156\frac{4}{5}$

25 — : 784 = 1.00 : $31,\frac{36}{100} = \frac{9}{25}$

$31\frac{9}{25}$ .4

b. Durch diesen Verhältnißweg hat man den rückständigen Multiplikations = und Divisionsvortheil entdecket.

c. Die Vergleichung gebrochener gegen gebrochene, und vermischte gegen vermischte Zahlen geschieht ebenfalls durchs gemeine Maaß, um selbe unter gemeine Nenner zu bringen, wovon am gehörigen Ort mehr vorkommen wird.

§. 44. Lehrsatz. Wenn zwo Verhältnißglieder durchs gemeine Maaß abgetheilet werden, so sind die abgetheilten den unabgetheilten Verhältnißgliedern gleich.

Beweis. Wird der Verhältnißglieder 8 : 12 = $1\frac{1}{2}$ Gleichheit, durch das gemeine Maaß 4 benommen, so entsteht 2 : 3 = $1\frac{1}{2}$, deren abgetheilte Schluß = durch die Vorderglieder gleiche Nenner veranlassen (§. 41.). W. z. b. w.

1. Diese Abkürzung wird Hebkunst, und das gemeine Maaß wird in Abkürzungsumständen anders Hebzahl genennt. Sie ist, wie gesagt, bei Verhältnißgliedern anzubringen, welche aus dem nämlichen Maaße; bei jenen aber nicht, welche aus verschiedenen Grössen z. B. $\frac{2 \;:\; 3}{.4 \quad .5}$ wie 8 : 15 erwachsen sind. Solche vermehrte Grössen als: 8 = 2. 4 und 15 = 3. 5 heissen Anfangszahlen unter sich, welche zwar zusammengesetzte, aber durch kein Maaß, welches beiden Gliedern gemein wäre, zusammengesetzte Zahlen sind.

2. Werden die Vorder- und Schlußglieder in ihren Wirkenden angegeben, so wird ihre Gleichheit um so kenn- und offenbarer, folglich von Anfängern um so kecker gehoben. Nach angebrachter Hebung muß das Produkt restirender Faktorn des Schlußglieds mit des Vorderglieds Rest durchgeschnitten werden (§. 40. d.).

Z. B. Es soll 48 = 3. 28 = 7. 12 in 9; und 108 = 4. 28 in 16 abgetheilet werden, welcher Nenner kömmt heraus?

$$9 : \frac{84}{9\tfrac{3}{9} = \tfrac{1}{3}} \qquad \underset{\smile}{3} \qquad \frac{\begin{matrix}9 & : & 84\\ 3 & & 28\end{matrix}}{9\tfrac{1}{3}}$$

3 : 3 = 3 : 7
3 : 28   3 : 12 . 4
$9\frac{1}{3}$ 28
$9\frac{1}{3}$

16 : 108 = 4 : 4
$6\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$ 4 : 27
$6\frac{3}{4}$

3. Im Falle aber des Vorderglieds Rest noch eine Gleichheit zum 2ten Wirkenden des Schlußglieds hat, so wird selber ebenfalls gehoben, und so wird nach gänzlich gehobenen Vordergliede des Schlußglieds gemehrter Rest der gesuchte Nenner seyn. Z. B. Es soll 144 = 8. 18 in 24 und 336 = 16. 21 in 28 abgetheilet werden. Wie geht man dabei nach gegebener Weisung zu Werke?

24 : 144 = 3 : 8
6   8 : 18
6

28 : 336 = 4 : 16 4
12   7 : 21 3
12

4. Ohne die Verhältnißglieder in ihren Faktorn oder Wirkenden fernerweitig anzugeben, so nur den Anfängern zu Lieb um

die Rechnungsgründe beßer einzusehen geschehen ist, wird man nun die Kennzeichen anführen, wodurch ihre Gleichheit abgeschaft wird.

Das Kennzeichen von 2.

Alle gerade Verhältnißglieder lassen sich mit 2 heben. Z. B. 26 : 42 = 13 : 21.

von 3.

Verhältnißglieder, deren Summe ihrer Stellen ungeachtet in 3 theilbar ist, können mit 3 abgekürzt werden z. B. 111 : 315 = 37 : 105. Wobei anzumerken ist, daß man bei der Stellen Summirung 3, 6, 9 fahren läßt, von welchen man ohnehin überzeugt ist, daß selbe in 3 meßbar seyn.

von 4.

Verhältnißglieder, deren zwo letzte Ziffer in 4 theilbar sind, werden mit 4 gehoben z. B 172 : 268 = 43 : 67.

von 5.

Verhältnißglieder, welche in 5 und 5, oder in 0, 5 ausgehen, lassen sich mit 5 abkürzen als: 35 : 115 = 7 : 23 item 25 : 20 = 5 : 4.

Das

Das Kennzeichen von 6.

Gerade Verhältnißglieder, deren Summe ihrer Stellen ungeachtet in 3 meßbar ist, gehen in 6 auf z. B. 114 : 222 = 19 : 37.

von 8.

Verhältnißglieder, deren 3 letzte Ziffer in 8 theilbar sind, werden mit 8 gehoben z. B. 1976 : 2544 = 247 : 318.

von 9.

Verhältnißglieder, deren Summe ihrer Stellen ungeachtet in 9 meßbar ist, werden mit der Hebzahl 9 abgekürzet als: 711 : 873 = 79 : 97.

von 10, 100, 1000.

Verhältnißgliedern, welche in gleich viele Nullen ausgehen, werden gleich viele Nullen abgeschnitten als: 10 : 30 = 1 : 3; 400 : 700 = 4 : 7.

von 12

12 entsteht aus Verbindung der Kennzeichen 3 und 4 auf folgende Art: Verhältnißglieder, deren Summe ihrer Stellen ungeachtet in 3, und deren zwo letzte Ziffer in 4 theilbar sind, gehen in 12 auf als: 264 : 276 = 22 : 23.

Das Kennzeichen von 15.

Das Kennzeichen der Zahl 15 entsteht aus Verbindung der Kennzeichen 3 mit 5 als: 105: 555 = 7 : 37.

von 18.

Gerade Verhältnißglieder, deren Summe ihrer Stellen ungeachtet in 9 meßbar sind, gehen in 18 auf als: 72 : 882 = 4 : 49.

von 24.

Das Kennzeichen von 24 entsteht aus Verbindung der Kennzeichen 3 mit 8 als: 264: 3888 = 11 : 162.

von 36.

Das Kennzeichen von 36 entsteht aus Verbindung der Kennzeichen 4 mit 9 als: 108: 11484 = 3 : 319.

von 45.

Das Kennzeichen von 45 entsteht aus Verbindung der Kennzeichen 5 mit 9 als: 450:495 = 10 : 11.

Das Kennzeichen von 72.

Dieses entsteht aus Verbindung der Kennzeichen 8 mit 9 als: 2664 : 24696 = 37 : 343.

5. Unabgekürzt verbleiben am allermeisten jene Verhältnißglieder, in deren Vorder- oder Schlußgliede 10, 100, 1000 mit einer andern Zahl verglichen wird; zumal gedachte Zahlen zum Mehren und Abtheilen viel geschickter sind.

6. Es kommen in Gesellschafts- Repartitions- und anderen wichtigen Rechnungen mehrere Sätze vor, welche in so weit selbe für sich betrachtet werden, keine (§. 2.), wohl aber gegen ihre Summe gehalten, Verhältnißglieder sind (§. 40), folglich in erstgegebenen Sätzen verkürzet werden können. Z. B.

5			16	
10	2		128	8
15	3		80	5
20	4		48	3
			64	4

Von der Proportion
oder
vom Ebenmaaße.

---

§. 45.

Aus zwoer Verhältnissen Gleichheit entsteht die Proportion, oder das Ebenmaaß.

a. Zumal die Verhältniß zwei Verhältnißglieder hat (§. 40. b.); das Ebenmaaß aber aus zwoen Verhältnissen besteht, so folget, daß das Ebenmaaß 4 Verhältnißglieder, nämlich zwei Vorder- und zwei Schlußglieder haben müsse.

b. Wie es ferner eine arithmetische und geometrische Verhältniß giebt, so giebt es auch eine arithmetische, und geometrische Proportion. Die arithmetische Proportion erkennet man an des Unterschieds, z. B. 4:12 = 6:14 = 8; und die geometrische an des Nenners Gleichheit z. B. 4 : 12 = 8 : 24 = 3.

c. Aus der Nenner Gleichheit schließt man: daß sich das 1ste Glied zum 2ten so verhält, wie sich das 3te Glied zum 4ten verhält, d. i. so oft das 1ste Vorderglied in seinem Schlußgliede enthalten ist, eben so oft ist das 2te Vorderglied in seinem Schlußgliede enthalten z. B. 4 : 12 = 8 : 24 = 3; oder so oft das 1ste Vorderglied sein Schlußglied in sich enthält, eben so oft enthält das

2te Vorderglied sein Schlußglied in sich z. B. 12 : 4 = 24 : 8 = $\frac{1}{3}$ (§. 41).

d. Die geometrische Proportion wird in die stete und unstete Proportion eingetheilt. In der Unsteten ist das Schlußglied der 1sten Verhältniß vom Vordergliede der 2ten Verhältniß unterschieden als: 4 : 12 = 8 : 24; in der steten Proportion hingegen vertritt das 1ste Schlußglied zugleich das 1ste Vorderglied der 2ten Verhältniß als: 4 : 12 = 12 : 36, und wird schriftlich: 4, 12, 36 u. s. w.; mündlich aber so ausgedrückt: wie sich 4 zu 12 verhält, so verhält sich 12 zu 36. Das wiederholte Mittelglied wird Mittelproportionalgrösse genennt. Von der unsteten Proportion wird nun gehandelt werden.

§. 46. **Lehrsatz.** In jeder geometrischen Proportion ist der Gränz- und Mittelgliederprodukt einander gleich. Denn der Proportion 4 : 12 = 8 : 24 ist 4. 24 und 12. 8 = 96.

Beweis. Der Gränz- und Mittelglieder Faktorn sind einerlei (§. 6.). Deßhalben entsteht auch aus ihnen einerlei Produkt (§. 20.). Denn das 2te Glied 12 ist ein Produkt des 1sten Glieds 4 und des Nenners 3, (§. 33. e. 40. e.), und das 4te Glied 24 ist ein Produkt des nämlichen Nenners 3, und des 3ten Glieds 8; folglich enthält das 2, und 4te Glied zween Sätze in sich. Wird demnach das 2te Glied 12 = 4. 3 im 3ten Glied 8 vermehrt, entsteht dreier Wirkenden 3. 4. 8 Produkt 96; also auch wird das 4te Glied 24 = 3. 8 mit dem

1sten

1sten Gliede 4 vermehrt, entsteht nämlicher Faktorn 3. 8. 4 Produkt 96. Und so sind der Gränz= und MittelgliederFaktorn einerlei, folglich entsteht aus ihnen einerley Produkt. W. z. b. w.

1. Aus dem gleichen Produkt der Gränz= und Mittelglieder schließt man, daß ihrer eines das andere gerad 1mal abmißt (§. 34. 4.).

4.		8.
24		12
96	:	96
1		1

2. Und weil das Produkt der Gränzglieder dem Produkte der Mittelglieder gleich ist, und dieß der nämlichen Faktorn wegen (§. 20.); so folget hieraus, daß, wenn die Gränz= und Mittelglieder entweder in Sätzen, oder in Faktorn mit einander verglichen werden, dieselben von selbsten einander heben (§. 6.).

4	:	3.12	3	:	8
24	:	8	4	:	3
			8	:	4

3. Nachdem auch die Mittelglieder 12.8 = 8.12 = 96 sind, welche ohne aller Proportionsverletzung verwechselt werden können (§. 21.), so wird es ebenfalls bei dieser Verwechslung heissen: daß das 3te Glied 8 ein Produkt des 1sten Glieds 4, und

des Nenners 2 sey, welches sofern es mit dem 2ten Gliede 12 vermehret wird, eben 24 = 2. 12 bringt. Weiter wird es bei diesem Gliederwechsel heissen: wie sich das 1ste Glied auf das 3te Glied bezieht, so wird sich das 2te auf das 4te Glied beziehen. Solchemnach wird alles jenes hierbei anwendbar seyn, was (§. 41.) davon gesaget worden ist.

4. Die 4 Verhältnißglieder werden um die Proportion besser kennen zu lernen, auf mehrerlei Art verändert. Folgender Gliederwechsel ist der einfachste.

4	:	12	=	8	:	24
8	:	24	=	4	:	12
12	:	4	=	24	:	8
24	:	8	=	12	:	4
4	:	8	=	12	.	24
8	:	4	=	24	:	12

Von der Regel Detri.

§. 47.

Diese Regel lehret zu 3 gegebenen Grössen die 4te Proportionalgrösse zu finden. Oder besser: diese Regel lehret zu einer Verhältniß und zu einem Vordergliede das Schlußglied der 2ten Verhältniß zu finden.

2.

a. Wegen des allgemeinen Nutzens legt man dieser Regel den schönen Namen der gülde- nen Regel bei, welchen selbe dem Gewerbs- manne, dem Künstler und Gelehrten ver- schaft.

b. Die Regel Detri wird in die gerade und ungerade oder verkehrte Regel eingetheilt. Die gerade Regel Detri erkennet man aus der Nenner Gleichheit (§. 41.). Gleiche Nenner haben jene Proportionsaufgaben, deren 3tes Glied größer oder kleiner, als das 1ste Glied ist, und aus dem unumgänglich folgt, daß auch das 4te Glied größer, oder kleiner, als das 2te Glied seyn müsse. Von der geraden Regel Detri wird nun gehan- delt werden.

§. 48. Wie die Aufgaben hierüber zu bearbeiten sind.

1. Setzet dem Vordergliede das Schlußglied entgegen, worüber die Fragzahl zu stehen kömmt.

2. Durchschneidet der zur Rechten stehenden Glieder Produkt durchs erste Glied, wor- aus das Schlußglied der 2ten Verhältniß entsteht z. B. 4 ℔ gewisser Waare ko- sten 12 fl. Ist die Frage: wie hoch 8 ℔ der nämlichen Waare kommen? Item: Auf 24 Ct. Waarrn sind 12 fl. Zoll ge- legt worden. Ist die Frage: Welcher Zoll von 8 Ct. erlegt werden muß?

8 ℔?
4 ℔ : 12 fl.
96
24 fl.

4.8 Ct?
2.24 Ct. 12 fl.
4 fl.

Aus dem 1sten Beispiele erhellet die Anwendung des untrüglichen Kennzeichens der geraden Regel Detri, und man nimmt dabei wahr, daß, weil die Fragzahl 8 um die Hälfte größer, als das 1ste Glied 4 ist, auch das 4te Glied 24 um die Hälfte größer, als das 2te Glied 12 seyn müsse: damit es heisse: Je grösser, desto grösser.

Beim 2ten Exempel findet man hingegen das Widerspiel, und bemerkt dabei, daß, weil die Fragzahl 8 das 3tel des 1sten Glieds 24 ist, auch das 4te Glied das 3tel des 2ten Glieds 12 seyn müsse, damit es wieder heisse: Je weniger, desto weniger (§. 41.).

3. Solchemnach ist immer die Größe, welche man empfängt, der andern Größe, welche man ausgiebt, proportionirt z. B. Jemand vermiethet einen Hof auf 8 Jahr für 1649 fl. Wie viel Pachtgeld kömmt für 7 Jahr?

Wenn für 64 fl. 56 Fuhren auf eine gewisse Strecke Wegs gedungen werden, so wird gefragt: wie viel Fuhren man für 104 fl. auf die

die nämliche Strecke Wegs wird aufnehmen können?

7 Jahr?
8 : 1649 fl.
11543
1442 $\frac{7}{8}$ fl.

13.104 fl?
8.64 fl. : 7.56 Fuhren
91 Fuhren.

8 ℔ Indigo zu 47 fl. Was kosten 9 ℔?
Mit 9 fl. gewinnt man 12 fl. Wenn der Handel so fortgienge, wie viel fl. gewinnt man mit 127 fl?

9 ℔?
8 ℔ : 47 fl.
423
52 $\frac{7}{8}$ —

127 fl?
3.9 fl. 4.12 —
508
169 $\frac{1}{3}$ —

4. So eben ist das Aufgeld oder Rabatt der schlechtern gegen bessere Münz dem entgegengesetzten Aufgelde oder Rabatt der andern schlechtern gegen bessere Münz, wie auch das Aufgeld eines eingehandelten Schuldscheins dem Aufgelde des andern Schuld=

Schuldscheins proportionirt; indem derjenige, welcher das Schlechtere giebt, eine kleinere Anzahl des Beßeren zurück empfängt, wenn das Aufgeld dem 1sten Satze beigelegt wird. Z. B. Jemand will für 999 fl. harte Thaler einwechseln. Es werden aber für 62 fl. 60 fl. in Thalern verlangt. Wenn er die vorgeschlagene Bedingung eingeht, so ist die Frage wie viel er fl. für die 1ste Summe in Thalern bekömt?

999 fl?
31 . 62 fl. 30.60 —

$966\frac{24}{31}$ fl. = 483 Thl. $\frac{24}{31}$ fl. 29970
24

Item jemand hat einen Schuldschein zu 4599 fl. Er will ihn gegen baare Bezahlung zu 10 fl. für 100 fl. mit dem darauf haftenden Interesse vertauschen. Ist die Frage: welche Baarschaft er bekömmt?

4599 fl?
110 fl. 100 —

45990

$4180\frac{10}{11}$ —

5. Wird bei dieser Regel ein besonderer Vortheil angebracht, da wird die Fragzahl in der nämlichen Reihe um die Berechnung begreiflicher vorzustellen, den 3ten Satz machen z. B. 25 Zöglinge haben zu ihrem jähr-

lichen Unterhalte 784 fl. angewiesen. Wie viel fl. 7 Zöglinge?

Zög. 25 : 784 fl.
1.00 : 3136 = 7
$219.\frac{52}{100} = \frac{13}{25}$

Von gebrochenen, vermischten, vielnamigen, und vielnamigen vermischten Zahlen, wie auch von ihrer Beschaffenheit.

---

§. 49.

Aecht ist der Bruch, dessen Zähler kleiner, als der Nenner ist z. B. $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{8}$.

a. Aechter Brüche Grösse ist aus der Beziehung des Nenners zum Zähler zu erkennen (§. 40. c.). Desto größer ist also der Bruch, je mehr sich der Zähler dem Nenner nähert z. B. $\frac{7}{9}$, $\frac{11}{12}$; desto kleiner hingegen ist der Bruch, je weiter sich der Zähler vom Nenner entfernet z. B. $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{13}$.

b. Des Bruchs Größe bleibt einerlei, wenn des Bruchs $\frac{2}{5}$ Zähler so wohl, als Nenner mit dem gemeinen Maaße $2 = \frac{4}{10}$ gemehret (43.), oder wenn des Bruchs $\frac{4}{10}$ Zähler so wohl, als Nenner mit dem nämlichen gemeinen Maa=

ße

ße, oder mit der Hebzahl 2 $= \frac{2}{5}$ abgekürzet wird (§. 44.).

c. Die Anfänger müssen im Abkürzen der Brüche um Fertigkeit zu erlangen am allerlängsten geübet werden. Denn das Abkürzen ist zum Geschwindrechnen der beßten Mittel (§. 12. m.) eines. Dieses thätlich anzuwenden sind Ganze 20, 32, 60, 100, 120, 180, 360, 720, u. s. a. aufzugeben, deren von 1, zu 2, 3, 4, 5, u. s. w. erhöhte und gegen das Ganze gehaltene Stücke un = oder benannte Brüche machen, an welchen der Hebkunst Kennzeichen sich unvergleichlich anwenden lassen, wenn gemeldte Ganze zuvor in ihre geradaufmessende Theile zerfället werden, um selbe, mit welchen allein die Verkürzung vor sich geht, beständig vorn Augen zu haben (§. 20. b.). Als:

		20				60	
in	2	.	10	in	2	.	30
	4	.	5		3	.	20
		32			4	.	15
	2	.	16		5	.	12
	4	.	8		6	.	10

d. Es laufen freilich dabei unzählige Abkürzungen fruchtlos ab, indem die Anfänger ohne auf die Kennzeichen zu heben aufmerksam zu seyn, die geraden Verhältnißglieder immerhin mit 2 abkürzen; jedes ungerades Verhältnißglied aber als eine Anfangszahl

ansehen, und folglich als unabkürzlich übergehen (§. 3. 4.). Dieser falsche Wahn ist ihnen zu benehmen, und der Kennzeichen Anwendung praktisch anzuzeigen: wie das schärfste gemeine Maaß daraus zu ziehen ist. Z. B. welche Guldenbrüche machen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, u. s. m. kr.?

kr.	fl.	kr.	fl.
$\frac{1}{60}$		$\frac{12}{60}$	$\frac{1}{5}$
$\frac{2}{60}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{13}{60}$	—
$\frac{3}{60}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{14}{60}$	$\frac{7}{30}$
$\frac{4}{60}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{15}{60}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{5}{60}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{16}{60}$	$\frac{4}{15}$
$\frac{6}{60}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{18}{60}$	$\frac{3}{10}$
$\frac{7}{60}$	—	$\frac{20}{60}$	$\frac{1}{3}$
$\frac{8}{60}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{21}{60}$	$\frac{7}{20}$
$\frac{9}{60}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{22}{60}$	$\frac{11}{30}$
$\frac{10}{60}$	—	$\frac{23}{60}$	— u. s. w.

e.

e. Kaufleute, Wechsler, und Großhändler sinnen bei der Brüche Verkürzung dem gemeinen Maaße nicht lang nach, sondern schneiden des Bruchs letzte Ziffer zur Linken ab, welche als der verkürzte Bruch in die Rechnung gebracht werden. Das Abgeschnittene wird dabei als eine Kleinigkeit übergangen. Z. B.

$\frac{1}{4} \Big| \frac{4756}{5276} = \frac{1}{4}$ $\qquad\qquad$ $\frac{4}{6} \Big| \frac{5178}{7878} = \frac{1}{2}$

Von derlei Vorrechten großer Rechner aber hat der Anfänger keinen Gebrauch zu machen.

§. 50. Unächt ist der Bruch, dessen Nenner im Zähler 1 oder mehrmal enthalten ist, folglich 1 Ganzes, oder mehrere Ganze angiebt. So giebt $\frac{1}{1} = \frac{7}{7} = \frac{9}{9} =$ 1 Ganzes; $\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{8}{4} = 2$; $\frac{5}{1} = \frac{20}{4} = 5$; $\frac{59}{6} = 9\frac{5}{6}$ Ganze an.

1. Krämer und Handwerker bedienen sich dieser Art Brüche, da sie sprechen: dieser Stof ist $\frac{7}{4}$ Ellen breit; man hat $\frac{6}{4}$ Ellen dazu vonnöthen.
2. Rechnungsführer, da sie zu Beschleunigung ihres Geschäfts vermischte Zahlen zu unächten Brüchen einrichten.
3. Algebristen, welche durch bruchweise Vorstellung die geschehene Division anzeigen als: $\frac{ab}{a.}$

§. 51. Gebrochene Brüche sind Nachstücke aus Vorderstücken. So machen 5 aus 30 kr. $= \frac{1}{2}$ fl. $\frac{1/2}{6}$ fl.

a. Mit gebrochenen Brüchen zu arbeiten ist erfahrenster Rechner Lieblingsgeschäft. Diese Brüche entstehen, wenn der Theiler unter dem Bruche, welchen er abtheilen soll, bruchweise angeschrieben wird z. B. 4 soll $\frac{1}{2}$ fl. abtheilen. Ohne daran die Division zu verrichten, schreibt man $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ fl.

§. 52. Jene sind bequeme Brüche, mit welchen eine einzige Wirkung vor sich geht, indem der Zähler 1 nicht wirkt. Bequeme Brüche sind $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ u. s. w.

1. Da ihrer mehrere unter einander zu stehen kommen, läßt man ihren unwirksamen Zähler 1 (§. 2.) fahren, damit nachstehende Brüche ihren zerfällten Stücken desto genauer zusagen.

2. Zu den bequemen Brüchen gehören noch jene, mit deren Zähler zwar gemehret, allein an seinem 1sten stückweisen Betrage der Abschnitt vollzogen wird. Solche bequeme Brüche sind: $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{10}$, u. s. w.

3. Weil, wie gesagt, kein bequemer Bruch ganz angeschrieben wird, so läßt man auch hier 10 fahren, und schließt zum Zeichen dessen dem Zähler einen deutlichen Punkt an, wodurch die 10telbrüche von allen andern Brüchen unterschieden werden. Diesemnach wird $\frac{4}{10}$ oder $\frac{6}{10}$ durch 4., 6. ausgedrückt.

§. 53. Unbequeme Brüche sind, mit welchen die zwo gewöhnliche Wirkungen vor sich gehen. Solche Brüche sind $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$ u. s. a.

§. 54. Aeußerlich benennte Brüche enthalten Sorten. Die Sorten aber werden mit den Brüchen zugleich abgehandelt, weil selbe ihre Abstämmlinge sind.

§. 55. 1 Die Art gebrochene Brüche z. B. $\frac{\frac{1}{2}}{4}$ und $\frac{\frac{2}{3}}{5}$;

2tens. Mehrere gebrochene Brüche in einfache Brüche zu verkehren.

1stens bleibt gebrochener Brüche Zähler unverrückt, worunter der gemehrten Nenner Produkt bruchweise zu stehen kömmt. z. B. $\frac{\frac{1}{2}}{4} = \frac{1}{8}$; $\frac{\frac{2}{3}}{5} = \frac{2}{15}$.

2tens bei zween oder mehrern gebrochenen Brüchen werden die Zähler, als Schlußglieder zur Rechten, und die Nenner als der Verhältnissen Vorderglieder zur Linken angesetzt. Nach gehobener Gleichheit, welche die Nenner zu den Zählern haben (§. 44.), wird unter dem Zählerprodukte das Nennerprodukt bruchweise angeschrieben z. B. Welchen einfachen Bruch macht $\frac{2}{3}$ aus $\frac{5}{7}$? item $\frac{2}{3}$ aus $\frac{3}{4}$? Item: Jemand hat $\frac{11}{12}$ fl.: zahlet davon $\frac{2}{5}$ aus, und giebt $\frac{6}{11}$ fl. Almosen, welcher Rest bleibt übrig?

$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$
3	2	3	2
7.	5	2.4	3
	$\frac{10}{21}$		$\frac{1}{2}$

 $\frac{11}{12}$.

$\frac{11}{12}$ fl.	$\frac{2}{5}$ fl.	$\frac{6}{11}$ fl.
2.12		11
5		2
11		6
		$\frac{1}{5}$ —

§. 56. Die Art vermischte Zahlen unter ihren Namen, oder vielnamige, wie auch vielnamige vermischte Zahlen, unter der Sorten als Theile Namen zu bringen.

1. Multipliciret mit des Bruchs Nenner (§. 7. d.) der vermischten Zahl Ganze mit des Zählers Zuthun, worunter der nämliche Nenner bruchweise unterfertiget wird. Z. B. $3\frac{4}{5} = \frac{19}{5}$; $18\frac{17}{20} = \frac{377}{20}$.
2. Der Ganzen und Sorten Auflösung geschieht nach dem (§. 31.) angeführten Muster, nur wenn die Aufgaben nebst Ganzen, Sorten angeschlossen haben, so werden bei Auflösung der Ganzen mittelst des Sortenmaaßes (§. 10. l.) der Aufgabe Sorten während der Wirkung, wie (§. 23. b.) dem ebenartigen Produkte beigefüget z. B. Wie viel ₰ machen 78 fl. 17 kr. 3 ₰?

78 fl. 17 kr. 3 ₰?
60
———
4697 . 4
———
18791 ₰

3. Haben aber die Sorten, oder Untersorten einen Bruch bei sich, so vermehret selbe mit des Bruchs Nenner, als der Sorten oder Untersorten Maaße (§. 7. d.) mit des Zäßlers Zuthun, worunter letzlich der Nenner bruchweise kömmt, und so bringt ihr eine vielnamige vermischte Zahl unter gleiche Namen. Wie viel 8telquintel machen 77 ℔ 22 Lt. $2\frac{7}{8}$ Qtl?

77 ℔ 22 Lt. $2\frac{7}{8}$ Qtl.?
32

2486 Lt . 4

9946 . 8

79575

8 telquintel.

Vom gemeinen Nenner.

§. 57.

Der gemeine Nenner ist ein Begriff der Stücke des Ganzen (§. 7.), wodurch nämlicher Zähler Summe um der Ganzen Anzahl zu erfahren, durchgeschnitten wird.

§. 58. Wie der gemeine Nenner aufzusuchen ist.

a. Nenner verschiedener Größe werden seitwärts angeschrieben, und in einander gemehrt (§. 20). Ihr Produkt wird als der entdeckte gemeine Nen=

Nenner an der Brüche Spitze angesetzt z. B. Welchen gemeinen Nenner haben die Brüche $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$? Item $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$? Item $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ $\frac{6}{7}$, und $\frac{5}{8}$.

```
                          60                    672
 12                       ⌣                     ⌣
 ⌣    3.4                2/3    3.4.5          2/3    3.4.7.8
2/3  ----                3/4   ------          3/4   --------
3/4   12                 2/5     12            1/6      12
                               ------          5/8   --------
                                 60                     84
                                                     --------
                                                        672
```

b. Unter die einfachste Benennung werden die Nenner so gebracht: Uibersehet die Nenner, ob mindere in größern entweder ganz, oder stückweise enthalten sind? Dieß Enthalten wird durch das gewöhnliche Uiberstreichen der Nenner angemerkt, welche folglich zu des gemeinen Nenners Herstellung nicht gebraucht werden z. B. Welcher Nenner ist folgenden Brüchen $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{1}{9}$. Item: $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{9}$, und $\frac{11}{14}$ gemein?

```
 72                           504
 ⌣                            ⌣
1/2                           5/6
2/3     2.3.4.8.9             7/8    6.8.9.14
3/4    -----------            5/9       4
7/8         72               11/14
7/9
```

$6 = 2 \cdot 3$ stecket nach 2 in 14 und nach 3 in 9, folglich wird 6 ganz und ohne Rückstand überstrichen; 8 hingegen $= 2 \cdot 4$ ist nach 2 in 14, aber nach 4 in keinem Nenner enthalten. So bleiben $4 \cdot 9 \cdot 14 = 504$ als das einfachste Maaß zu vermehren rückständig.

c. Findet ihr unter den Brüchen einen Nenner, in welchem alle andere Nenner ohne Rest enthalten sind, so schreibet selben, als den gemeinen Nenner oben an als: $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$. Item $\frac{1}{2}$ $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{17}{24}$. Item $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{17}{36}$?

6	24	36
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{4}$
	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{9}$
	$\frac{17}{24}$	$\frac{5}{6}$
		$\frac{17}{36}$

d. Sind alle übrige, einen einzigen Nenner ausgenommen, im größern Nenner enthalten, so muß der Unenthaltene um den gemeinen Nenner herzustellen, mit dem größten Nenner vermehrt werden.

120		252	
$\frac{3}{4}$		$\frac{3}{4}$	
$\frac{1}{2}$		$\frac{7}{12}$	
$\frac{3}{5}$	$5 \cdot 24 = 120$	$\frac{8}{9}$	$7 \cdot 36 = 252$
$\frac{5}{6}$		$\frac{4}{7}$	
$\frac{17}{24}$		$\frac{29}{36}$	

e. Richtet nach entdeckten gemeinen Nenner die Brüche so ein: Messet mit jedem Nenner des Bruchs den gemeinen Nenner ab, und schreibet die Angeber daraus zur Linken des Bruchs an. Solchemnach enthält jeder Angeber der Hälfte, des 3, 4, 5, 6tels Stücke u. s. w. Mehret darauf den nämlichen Angeber sowohl durch den Zähler als Nenner, und stellet den neuen Bruch zur Rechten an (§. 43), welches mit allen übrigen Brüchen zu thun ist. Durch solches Verfahren entdecket ihr durchgehends ebenartige Stücke oder Zähler (§. 3. 2.).

	60				672	
20	$\frac{2}{3}$ — $\frac{40}{60}$			224	$\frac{2}{3}$ —	$\frac{448}{672}$
15	$\frac{3}{4}$ — $\frac{45}{60}$			168	$\frac{3}{4}$ —	$\frac{504}{672}$
12	$\frac{4}{5}$ — $\frac{48}{60}$			96	$\frac{6}{7}$ —	$\frac{576}{672}$
				84	$\frac{5}{8}$ —	$\frac{420}{672}$

f. Nachdem der gemeine Nenner immerhin der nämliche bleibt (§. 6.), und schon ohnehin an des Exempels Spitze steht; deßhalben, wenn der Brüche Angeber mit dem Zähler allein vermehrt wird, wird des gemeinen Nenners Unterfertigung bei allen Zählern ersparet.

	72				504	
35	$\frac{1}{2}$ —	36		84	$\frac{5}{6}$ —	420
24	$\frac{2}{3}$ —	48		63	$\frac{7}{8}$ —	441
18	$\frac{3}{4}$ —	54		56	$\frac{5}{9}$ —	280
9	$\frac{7}{8}$ —	63		36	$\frac{11}{14}$ —	396
8	$\frac{7}{9}$ —	56				

Vom

Vom Auflösen der Brüche.

§. 59.

Brüche auflösen heißt statt der Brüche Sorten ansetzen, welche dem Werthe nach das Nämliche sind.

§. 60. Wie die Brüche auszulösen sind.

1. Wird der Bruch mit seiner äußerlichen Bennenung angeschrieben, und das Sortenmaaß dem Zähler entgegen gesetzt.
2. Durchschneidet das Produkt aus dem Zähler und Sortenmaaße durch des Bruchs Nenner. Der Angeber deutet die entdeckte Sorten an.
3. Der Rest, sofern einer da bleibt, wird noch mit dem folgenden Sortenmaaße gevielfältiget, und nachdem ihr das Produkt daraus abermal abtheilet, wird des Bruchs Werth richtig gefunden (§. 37). Z. B. Was macht $\frac{4}{5}$ fl.? in krn. Was $\frac{579}{817}$ Ct. in lb, Lt., und Quintl? Was $\frac{4}{7}$ Metzen in Mäßeln und Seiteln?

$\frac{4}{5}$ fl. 60 kr.

240

48 —

$\frac{179}{817}$ Ct. | 100 ℔
70 ℔ 27 Lt $3\frac{193}{817}$ Qtl. | 57900
71
32
22720
661
4
2644
193
817

$\frac{4}{7}$ Metzen | 32 Mäßel
128
18 Mäßel $1\frac{1}{7}$ Seitel.

4. Ist ein Bruch durch des anderen, oder durch der vermischten Zahl Maaß aufzulösen, so richtet die vermischte Zahl zum unächten Bruch ein, und dividiret der Zähler durch der Nenner Produkt; es seye dann, es könnte der eingerichteten Zahl Zähler durch des Bruchs Nenner gehoben werden (§. 34. 4.), und so bliebe der übrige zweyte Nenner des erstgegebenen Bruchs Zählers Maaß z. B. Was beträgt $\frac{28}{34}$ Viertelkreuzthaler? Was $\frac{65}{67}$ hol. # ?

$\frac{28}{34}$ V. $\frac{34}{60}$ fl.

(§. 34. 3.) $\frac{28}{60}$ — = 28 kr.

	$4\frac{7}{15}$ fl.
65 h. #	67
67	15
15	65
4 fl. 20 kr.	5 . 4

Vom Einleiten der Brüche.

§. 61.

Brüche einleiten heißt mindere gegen höhere, Zahlen um des Bruchs Größe zu erfahren vergleichen. Man vergleicht aber

a. Sorten gegen ihr Maaß;

b. Sorten gen einander, oder Sorten gegen mehrere Ganze;

c. Vielnamige Zahlen gegen Sorten mit Brüchen;

d. Vermischte Zahlen gegen Ganze, oder vermischte gegen vermischte Zahlen; und endlich

e. Vielnamige vermischte Zahlen gegen einander.

§. 62. Die Art gemeldte Vergleichungen anzustellen.

a. Ihr vergleicht Sorten gegen das Maaß, da ihr das Sortenmaaß unter die gegebene Sorten bruchweise bringet, oder den Bruch nach gehobener Gleichheit verhältnißmäßig (§. 40. d.) aussetzet. z. B. Welchen ℔bruch machen 15 Loth? Welchen Guldenbruch 24 kr.?

Lt. $\frac{15}{32}$ ℔ = 32 : 15 kr. $\frac{24}{60}$ | $\frac{2}{5}$ fl. = 5 : 2

b. Ihr haltet Sorten gegen einander, oder Sorten gegen mehrere Ganze, da sowohl eines, als das andere unter gleiche Namen gebracht (§. 56. 2), und die größere unter der kleinern Zahl bruchweise angesetzt wird. Z. B. Welchen Bruch machen 7 kr. 2 ₰ gegen 15 kr.? Item 3 kr. 3 ₰ gegen 7 kr. 2 ₰?

15 kr. : 7 kr. 2 ₰?
4 — 4
60 ₰ — $\frac{30}{60}$ | $\frac{1}{2}$ = 2 : 1

7 kr. 2 ₰ : 3 kr. 3 ₰?
4 — 4
30 ₰ — $\frac{15}{30}$ | $\frac{1}{2}$ = 2 : 1

Item: Welchen Bruch machen 4 kr. aus 2 fl.? Wieder: 40 kr. aus 6 fl.?

2 fl. : kr. — 120 kr — $\frac{4}{120}$ | $\frac{1}{30}$ — 6 fl. : 360 kr. — $\frac{40}{360}$ | $\frac{1}{9}$

c. Ist den Sorten in Vorder- oder Schlußgliede noch ein Bruch angeschlossen, so löset selbe zuvor, wie (§. 56. 2) auf. Um aber im Gegensatze den gleichen Namen beizubehalten (§. 40. a), muß der Gegensatz mit des Bruchs Nenner jedoch ohne des Zählers

Zu=

Zuthun gemehret werden z. B. Welchen Bruch machen aus 1 fl. 15 kr. 3 ₰ 15 kr. $= \frac{3}{5}$ ₰?

1 fl.	15 kr. 3 ₰ :		15 kr = $\frac{1}{5}$ ₰.	
60			4	
75	· 4		60	· 5
303	· 5		$\frac{303}{1515}$ | $\frac{1}{5}$	= 5 : 1
1515				

d. Vergleichet ihr vermischte Zahlen mit Ganzen oder Ganze mit vermischten Zahlen, dazumal richtet die vermischte Zahl, wie (§. 56. 1.) ein, und vermehret mit dem Nenner das Schlußglied; das Vorderglied hingegen, weñ die vermischte Zahl (§. 43. e.) im Schlußgliede stehet. Z. B. Wie wird $2\frac{1}{2}$ gegen 3; $7\frac{1}{2}$ gegen 1; 4 gegen $2\frac{1}{2}$, und 7 gegen $9\frac{3}{4}$ verglichen?

$2\frac{1}{2}$	:	3	=	5	:	6
$7\frac{5}{8}$	:	1	=	61	:	8
4	:	$2\frac{1}{2}$	=	8	:	5
7	:	$9\frac{3}{4}$	=	28	:	39

Kommen hingegen vermischte gegen vermischte Zahlen zu vergleichen vor, so richtet selbe beiderseits zu unächte Brüche (§. 56. 1.) ein. Setzet darauf unter dem Zählerbetrage den Nennerbetrag bruchweise, oder verhältnißmäßig an. Z. B.

$$3\tfrac{4}{5} : 18\tfrac{11}{20}$$
$$\tfrac{19}{5} : \tfrac{371}{20}$$
$$\tfrac{7163}{100} = 100 : 7163$$

e. Sind endlich vielnamige vermischte Zahlen gegen einander zu halten; da geschieht die vorletzte Auflösung der Verhältnißglieder mit dem eigenen Nenner mit des Zählers Zuthun. Es wird darauf des Vordergliedes Produkt mit des Schlußgliedes Nenner oder wiederkehrlich, jedoch ohne Zähleraddirung vermehrt z. B. Welchen Bruch beträgt

$$5 \text{ fl. } 25 \text{ kr. } 1\tfrac{1}{7} \text{ ₰} : 1 \text{ fl. } 52 \text{ kr. } 3\tfrac{4}{5} \text{ ₰?}$$

325	. 4	112	. 4
1301	. 7	451	. 5
9108	. 5	2259	. 7
45540		$\tfrac{15813}{45540} \mid \tfrac{1757}{5060}$	

Der Nennerwechsel bleibt aus, wenn sowohl in Vorder- als Schlußgliede gleiche Nenner sind (§. 6.) Wie verhalten sich

$$2 \text{ fl. } 25 \text{ kr. } 1\tfrac{3}{7} : 1 \text{ fl. } 14 \text{ kr. } 3\tfrac{2}{7} \text{ ₰?}$$

145	. 4	74	. 4
581	. 7	299	. 7
4070		$\tfrac{2095}{4070} \mid \tfrac{419}{814} = 814 : 419$	

Ha=

Haben aber die Nenner eine stückweise Gleichheit gegen einander, so hebet selbe zuvor, und mehret mit ihrem Reste die Verhältnißglieder wechselweise z. B. Wie verhalten sich

4 fl. 26 kr. $3\frac{5}{6}$ ₰ :		1 fl. 51 kr. $2\frac{7}{9}$ ₰?	
266 .	4	111 .	4
1067 .	6	446 .	9
6407 .	3	4021 .	2
19221		$\frac{8042}{19221}$	
			6 : 9
			2 : 3

oder

7 fl. 28 kr. $2\frac{3}{5}$:		1 fl. 14 kr. $3\frac{1}{10}$ ₰?	
448 .	4	74 .	4
1794 .	5	299 .	10
8973 .	2	$\frac{2991}{17946}$	
17946			5 : 10
			1 : 2

Von der Addition in Brüchen.

§. 63.

Bei dieser Rechnungsart kommen folgende Aufgaben vor.

Istens Aufgaben in gebrochenen, und vermischten Zahlen;

IItens Aufgaben in Sorten; und

IIItens Aufgaben in vielnamigen, und vielnamigen vermischten Zahlen.

§. 64. Die Art gemeldte Zahlen in Ganze zu verfassen.

I. Haben gegebene Brüche einerlei Nenner, so wird der Zähler Summe in einen ihrer Nenner (§. 6.) um der Ganzen Anzahl zu erforschen, abgetheilt z. B.

$$\begin{array}{r} \frac{3}{7} \\ \frac{4}{7} \\ \frac{5}{7} \\ \frac{6}{7} \\ \frac{1}{7} \\ \hline \frac{19}{7} = 2\frac{5}{7} \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} \frac{5}{11} \\ \frac{8}{11} \\ \frac{7}{11} \\ \frac{9}{11} \\ \frac{10}{11} \\ \hline \frac{39}{11} = 3\frac{6}{11} \end{array}$$

b. Brüche verschiedener Nenner werden nach Anweisung (§. 58. f.) zum gemeinen Nenner eingeleitet, deren eingeleitete, und in eine Summe verfaßte Zähler vom gemeinen Nenner durchgeschnitten werden z. B.

60		672
$20\frac{2}{3} = 40$		$224\frac{2}{3} = 448$
$15\frac{3}{4} = 45$		$168\frac{3}{4} = 504$
$12\frac{4}{5} = 48$		$96\frac{6}{7} = 576$
		$84\frac{5}{8} = 420$
$\frac{133}{60} = 2\frac{13}{60}$		$\frac{1948}{672} = 2\frac{151}{168}$

c. Die bei vermischten Zahlen aus der Zähler-Summme entstandene Ganze werden dem Ganzen zugezählet z. B.

	72			120
Ct.	$7\ \frac{1}{2}\ 36$		fl.	$40\ \frac{3}{5} = 72$
	$12\ \frac{2}{3}\ 48$			$72\ \frac{2}{3} = 80$
	$9\ \frac{3}{4}\ 54$			$16\ \frac{7}{8} = 105$
	$18\ \frac{7}{8}\ 63$			$728\ \frac{13}{15} = 104$
	$1\ \frac{7}{9}\ 56$			
Ct.	$50\frac{41}{72}\ \ \frac{257}{72} = 3\frac{41}{72}$		Ct.	$859\frac{1}{120}\ \ \frac{361}{120} = 3\frac{1}{120}$ fl.

d. Wenn nach eingerichteten Brüchen die Ganze unter den gemeinen Nenner zu bringen sind, welches bei Repartitionen, und andern wichtigen Berechnungen vorkömmt, da wird ein stückweiser Betrag nach dem andern mit dem gemeinen Nenner vermehrt, wozu der Zähler Stücke (§. 56. 1.) gesammelt werden.

	5			60	
fl.	784	3920	fl.	$87\frac{2}{3}40$	5260
	$563\frac{3}{5}$	2818		$142\frac{3}{4}45$	8565
		$\frac{6738}{5}$		$530\frac{2}{3}24$	31824
					$\frac{45649}{60}$

 Des

Des Verfahrens Aufschluß ist dieser: Nachdem die Zähler zu ebenartigen Stücken eingerichtet worden sind (§. 58. e. f.), können selbe, wie andere Posten addirt (§. 15.), und ihr Betrag mit dem gemeinen Nenner verglichen, d. i. abgetheilet werden (§. 40. a).

II. Da bei Aufgaben in Sorten der Nenner durchaus einerlei ist (§. 3. 2.), so dividiret mit des Restes Ansetzung der Sorten Summe ins Sortenmaaß, dessen Angeber höhere Sorten oder Ganze, der Rest aber Sorten (§. 34. 3.) anzeigt.

4	60
1 ₰	17 kr.
2	7
3	11
2	19
3	23
1	29
2	37
1	41
$\frac{15}{4}$ = 3 kr. 3 ₰	$\frac{184}{60}$ = 3 fl. 4 kr.

III. Bei vielnamigen Zahlen wird die kleinste Sorte mit des Maaßes Hilf zur größern, und diese mit des Restes Ansetzung zu Ganzen gemacht, doch müssen Evenartige Ebenartigen zugezählet werden (§. 3. 2.)

	60	4		
45 fl.	28 kr.	3 ₰	$\frac{11}{4}$ = 2 kr. 3 ₰.
96 —	58 —	3 —	
587 —	46 —	2 —	$\frac{171}{60}$ = 2 fl. 51 kr.
673 —	37 —	3 —	
1405 —	51 —	3 —	

27 Ct.	88 ℔.	31 Lt.	3 Qtl.	$\frac{12}{4}$ qtl. = 3 Lt.
478 —	56 —	24 —	2 —	
5788 —	45 —	25 —	3 —	$\frac{164}{32}$ ℔ = 5 ℔ 4 Lt.
572 —	67 —	27 —	2 —	
647 —	36 —	26 —	1 —	
197 —	97 —	28 —	1 —	$\frac{394}{100}$ Ct. = 3 Ct. 94 ℔
7712 —	94 —	4 —	—	

1. Das Nämliche muß auch von Brüchen verstanden werden, wenn selbe den Sorten angeschlossen sind:

36	
16 $\frac{1}{2}$ ℔	= 18
25 $\frac{3}{4}$	= 27
76 $\frac{7}{9}$	= 28
88 $\frac{5}{6}$	= 30
14 $\frac{17}{36}$	= 17
47 $\frac{2}{3}$	= 24
2 Ct 70 — ℔	$\frac{144}{36}$ = 4 ℔

		72	
59 fl.	48 kr.	3 ₰	
638 —	55 —	2 $\frac{2}{3}$	= 48
759 —	37 —	2 $\frac{3}{4}$	= 54
66 —	47 —	1 $\frac{7}{8}$	= 63
98 —	50 —	2 $\frac{7}{9}$	= 56
1624 —	= —	1 $\frac{5}{72}$	$\frac{221}{72}$ — 3 $\frac{5}{72}$

2. Sehr oft muß bei Repartitionen und andern wichtigen Rechnungen der Rückweg genommen werden, da solche Zahlen unter den kleinsten Namen zu bringen sind

 (§. 31.

(§. 31. 56. 2.). Z. B. Eine Herrschaft hat in verschiedenen Gegenden folgende Aecker als: in der Gegend

A	11 Joch	1500	□ Kl	=	19100	□ Kl.
B	54 —	1000	— —	=	87400	— —
C	200 —	600	— —	=	320600	— —
D	42 —	400	— —	=	67600	— —
	309 —	300	— —	=	494700	— —

Wie viel □ Kl. enthält ihr Flächeninhalt überhaupt?

			72			
39 fl.	48 kr.	3 ₰			=	1033560
658 —	55 —	2 $\frac{2}{3}$	—	48	=	11040672
759 —	37 —	2 $\frac{3}{4}$	—	54	=	13126374
66 —	47 —	1 $\frac{7}{8}$	—	63	=	1154151
98 —	40 —	1 $\frac{7}{9}$	—	56	=	1705088
1623 —	50 —	= $\frac{5}{72}$	—	$\frac{221}{72}$ = 3 $\frac{5}{72}$	=	$\frac{28059845}{72}$ ₰

3. Hieher gehört die Verfertigung des Tarifs (§. 35. a.), dessen Gebrauch in vielnamigen weit gemeiner, als in ganzen Zahlen ist. Z. B. Machet von 1 bis zu 30 holl. ♯ ein Tarif.

Holl.

Holl. #	1	. .	4 fl.	28 kr.
	2	. .	8 —	56 —
	3	. .	13 —	24 —
	4	. .	17 —	52 —
	5	. .	22 —	20 —
	6	. .	26 —	48 —
	7	. .	31 —	16 —
	8	. .	35 —	44 —
	9	. .	40 —	12 —
	10	. .	44 —	40 —
	20	. .	89 —	20 —
	30	. .	134 —	— —

Item: Ein Kapitalist hat monatlich 45 fl. 37 kr. 3 oder $3\frac{4}{5}$ ₰ zu verzehren. Was in 12 Monaten?

Monat	1	. .	45 fl.	37 kr.	3 ₰
	2	. .	91 —	15 —	2 —
	3	. .	136 —	53 —	1 —
	4	. .	182 —	31 —	— —
	5	. .	228 —	8 —	3 —
	6	. .	273 —	46 —	2 —
	7	. .	319 —	24 —	1 —
	8	. .	365 —	2 —	— —
	9	. .	410 —	39 —	3 —
	10	. .	456 —	17 —	2 —
	11	. .	501 —	55 —	1 —
	12	. .	547 —	33 —	— —

Mo=

Monat	1	45 fl.	37 kr.	$3\frac{4}{5}$ ₰
	2	91 —	15 —	$3\frac{3}{5}$ —
	3	136 —	53 —	$3\frac{2}{5}$ —
	4	182 —	31 —	$3\frac{1}{5}$ —
	5	228 —	9 —	3- —
	6	273 —	47 —	$2\frac{4}{5}$ —
	7	319 —	25 —	$2\frac{3}{5}$ —
	8	365 —	3 —	$2\frac{2}{5}$ —
	9	410 —	41 —	$2\frac{1}{5}$ —
	10	456 —	19 —	2- —
	11	501 —	57 —	$1\frac{4}{5}$ —
	12	547 —	35 —	$1\frac{3}{5}$ —

Von der Subtraktion in Brüchen.

§. 65.

Hier kommen Aufgaben vor, in deren Abzuge sich

Istens ein Bruch, oder eine vermischte Zahl;

IItens, in deren Abzuge sowohl, als im Ganzen sich gebrochene, oder vermischte Zahlen; und

IIItens, in deren Abzuge sowohl, als im Ganzen sich Sorten, vielnamige, oder vielnamige vermischte Zahlen befinden.

§. 66. Wie gemeldte Zahlen von einander abzuziehen sind.

Istens besteht der Abzug im Bruche allein, oder in einer vermischten Zahl, da nehmet vom Gan-

Ganzen 1 in Gedanken zu Hilf, dessen Stücke der Nenner enthält, wovon der Zähler gehoben wird, unter dessen Rest aber der nämliche Nenner bruchweise zu stehen kömmt. Wegen des geborgten Ganzen schlaget 1 von der obern ganzen Zahl ab, wofern im Abzuge der bloße Bruch steht, stehet aber im selben nebst dem Bruche eine ganze Zahl, so erhöhet dessen Einheit, wie gewöhnlich (§. 14. d), um 1 im Abziehen.

Nehmet von	3 fl.	12 Metzen
	$\frac{2}{5}$ —	$4\frac{5}{8}$ — ab,
so bleibt	$2\frac{3}{5}$ —	$7\frac{3}{8}$ — übrig.

II. Wie die Aufgaben der 2ten Art zu behandeln sind.

a. Wenn schon die Brüche zuvor eingerichtet worden sind (§. 58. e), oder wofern selbe in Ansehung einerlei Nenner des Einrichtens nicht bedürfen, so ziehet, im Falle der obere Zähler größer ist, den untern vom obern mit bruchweiser Unterfertigung des Nenners ab. Z. B.

Nehmet von	$\frac{6}{7}$	$\frac{9}{11}$
	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{11}$ ab,
so bleibt	$\frac{2}{7}$	$\frac{4}{11}$ übrig.

15		72	
$\frac{4}{5}$	= 12	$\frac{7}{8}$	= 63
$\frac{2}{3}$	= 10	$\frac{5}{9}$	= 40
$\frac{2}{15}$		$\frac{23}{72}$	

b.

b. Ist hingegen der obere Zähler kleiner, als der untere, so nehmet vom Abzuge 1 zu Hilf, dessen Theile der gemeine Nenner enthält (§. 58.). Stosset darauf den untern Zähler nicht vom obern, da dieß wegen der Ungröße nicht thunlich ist, sondern vom gemeinen Nenner ab, dessen Rest, wenn ihr mit dem obern Zähler addiret, und den Betrag hieraus als Zähler mit des Nenners Unterterfertigung ansetzet, so entsteht, dem nachgeforschet worden ist. Z. B.

Nehmet von	$25\frac{4}{7}$	$157\frac{5}{11}$ fl.
	$8\frac{6}{7}$	$69\frac{9}{11}$ ab,
so bleibt	$16\frac{5}{7}$	$87\frac{7}{11}$ übrig.

15		72	
$31\frac{2}{3}$ 3 und 10		$256\frac{5}{9}$ 9 u. 40	
$15\frac{4}{5}$	12	$187\frac{7}{8}$	63
$15\frac{13}{15}$		$68\frac{49}{72}$	

Nicht haltet beim 1sten Beispiele den Zähler 6. dem Zähler 4 seiner Ungröße halben, sondern dem Nenner 7 entgegen, zu dessen Rest 1, wenn 4 kömmt, der Rest $\frac{5}{7}$ entsteht. Man spricht aber weder 6, noch 7 zu nennen: 1 und 4 ist $\frac{5}{7}$.

Sprechet eben so beim 2ten, weder 12 noch 15 zu nennen: 3 und 10 ist $\frac{13}{15}$.

Des Verfahrens Ursach ist diese: Nachdem die Zähler, wo es nöthig ist, zu ebenartigen Zahlen eingeleitet worden sind (§. 58. e), kön=

können selbe um ihre arithmetische Verhältniß zu entdecken, mit einander verglichen, d. i. von einander abgezogen werden (§. 40. a).

III. Wie die Aufgaben der 3ten Art verfertiget werden.

1. Es geschicht mit Zuhilfnehmung der Einheit von folgender Sorte, oder vom folgenden Ganzen, wenn die untere Sorte größer ist, die nämliche Abziehung vom Maaße bei Sorten mit oberer Sorte Zuthun. Denn sind obere Sorten durchaus grösser, so bedarf man nur der allgemeinen Wirkung. Z. B.

Nehmet von	42 kr.	2 ₰		78 ℔	27 Lt.	3 Qtl.	
	18 —	1		45 —	18 —	2 —	ab,
so bleibt	24 —	1 —		33 —	9 —	1 —	übrig.

	60		4	
7258 fl.	2 und	24 kr	1 und	2 ₰
5875 —		36 —		3 —
2382 —		47 —		3 —

100	32			4	
52 Ct.	58 ℔	3 und	25 Lt.	1 und	1 Qtl.
29 —	88 —		28 —		3 —
22 —	69 —		28 —		2 —

Nicht haltet beim 1sten Beispiele die 3 den 2 ₰, sondern dem Maaße 4 entgegen, zu dessen Rest 1, wenn 2 geleget wird, 3 ₰ entsteht. Man spricht aber 1 und 2 ist 3 ₰.

Ferner geschieht bei den Kreuzereinheiten wegen der Nulle des Maaßes 60 der gewöhnliche Abzug; sprechet aber bei den Zehner weder 4, noch die zu Hilf genommene 6 des Maaßes 60 zu nennen: 2 und 2 ist 4.

2. Ist eine vielnamige Zahl vom Ganzen abzuziehen, da ist der bis zum Sortenmaaße genommene Zwischenraum der Rest.

Nehmet von	26 fl.	60 — kr.	4 — ℛ.	
	7 —	37 —	2 — ab,	
so bleibt	18 —	22 —	2 — übrig.	
	50 Ct.	27 ℔ —	Lt. —	Qtl.
	14 —	68 —	15 —	$2\frac{3}{11}$ —
	35 —	58 —	16 —	$1\frac{8}{11}$ —

Von der Zeitrechnung.

§. 67.

Die Zeitrechnung ist eine Wissenschaft der in der Zeit geschehenen Begebenheiten.

§. 68. Wie die Zeit zu berechnen ist.

I. Die Zeitlänge wird eben so, wie andere Sachen außer bei Tagen berechnet. Z. B. Jemand hat nach 80 Jahren 5 Mon. sein ruhmvolles Leben beschlossen. 48 Jahr 8 Mon. war er alt, als er Ordensvorsteher wurde. Frage: wie lang lebte er in dieser Würde?

80	Jahr	5	Mon.
48	—	8	—
31	—	9	—

II. Kommen aber Jahr, Monate, und Tage von einander zu unterscheiden vor, so löset alles nach beigefügter Tabelle mit gegebener Tagen Zuzählung auf, sodann ziehet die Tage von Tagen, und Jahr von Jahren ab; die im Rest gebliebene Tage hingegen leitet mit 7 zu Wochen ein.

Tabelle aufgelößter Monaten zu Tage.

Jäner hat					31	Tage.
Hornung	28	u.	31	—	59	—
Märzmonat	31	—	59	—	90	—
Aprilm.	30	—	90	—	120	—
Maym.	31	—	120	—	151	—
Brachm.	30	—	151	—	181	—
Heum.	31	—	181	—	212	—
Aerntem.	31	—	212	—	243	—
Herbstm.	30	—	243	—	273	—
Weinm.	31	—	273	—	304	—
Winterm.	30	—	304	—	334	—
Christm.	31	—	334	—	365	—

Der h. Joseph von Kalasanz Stifter der frommen Schulen ist im Jahr 1556 den 11ten Herbstm. gebohren, gestorben aber im Jahr 1648 dem 24 Aerntem. Frage: Wie alt war Er?

$$\overset{365}{\smile}$$

1648 J. den 24 Aerndtem. = 236 Tage
1556 — — 11 Herbstm. = 254 —

91 — 49 Wochen 4 Tage. $\frac{347}{7}$ = 49 Woch. 4 T.

Von der Multiplikation in Brüchen.

§. 69.

Bei dieser Rechnungsart kommen folgende Hauptfälle vor.

1stens: Brüche mit Brüchen;
2tens: Brüche mit Ganzen;
3 — vermischte Zahlen mit Ganzen;
4 — vermischte Zahlen mit Brüchen;
5 — vermischte mit vermischten Zahlen.

§. 70. Die Art Brüche mit Brüchen zu vermehren.

Der Zähler und der Nenner Produkt wird bruchweise angesetzt. Haben aber die Nenner, als Vorderglieder zum Zählern, als Schlußgliedern eine Gleichheit, so hebet selbe zuvor kreuzweise auf.

1 ℔ zu $\frac{3}{4}$ fl. : $\frac{5}{7}$ ℔?

$\frac{15}{28}$ fl.

1 — $\frac{7}{2.8}$ — : $\frac{4}{5}$?

$\frac{7}{10}$ —

Des Verfahrens Ursach, warum aus den Multiplikationsaufgaben in Brüchen keine Ganze, sondern Brüche entstehen, ist diese: Das Ganze des 1sten Satzes (§. 21. 1.) beträgt hier einen Bruch; wird also der Bruch, wornach gefraget wird, nicht weniger abwerfen (§. 8. 49. a)?

§. 71. Die Art Ganze mit Brüche zu vermehren. Schneidet das Produkt aus des Bruchs Zähler, und aus dem Ganzen mit dem Nenner durch, woraus der gesuchte Betrag entsteht. Z. B.

1 ℔ zu $\frac{4}{5}$ fl. — 71 ℔?

284

56$\frac{4}{5}$ fl.

1 Ct. zu fl. 342.57 . 7

2.12

399

199$\frac{1}{2}$ fl.

§. 72. Die Art vermischte Zahlen mit Ganzen zu vielfältigen.

a. Nach vermehrten Ganzen mit einander wird mit des Bruchs Zähler der Gegenstand abermal gemehret, und sein überstrichenes Produkt mit dem Nenner abgetheilet. Da der Angeber daraus dem Ganzen zugezählet wird, entsteht der gesuchte Betrag.

1 Ct. zu 9 fl. . $74\frac{3}{4}$ Ct.?

$$\begin{array}{r} 666 \\ \not{2}\not{7} \\ 6\frac{3}{4} \\ \hline 672\frac{3}{4} \text{ fl.} \end{array}$$

1 h. Souv. d'or zu $6\frac{2}{3}$ fl. . 84 h. S.?

$$\begin{array}{r} 504 \\ \not{1}68 \\ 56 \\ \hline 560 \text{ fl.} \end{array}$$

b. Die Multiplikation mit des Bruchs Zähler wird erspart, wenn derselbe mit dem Ganzen von nämlicher Größe ist. Hierinfalls wird der Betrag aus dem Ganzen mit des Bruchs Nenner ohne selbes zu überstreichen abgetheilet, und der Angeber dem Betrage zugezählt.

1 Ell zu $4\frac{4}{5}$ fl. . 46 Elln?

$$\begin{array}{r} 184 \\ 36\frac{4}{5} \\ \hline 220\frac{4}{5} \text{ fl.} \end{array}$$

1 Ct. zu 97 fl. $7\frac{7}{9}$ Ct.?

$$\begin{array}{r} 679 \\ 75\frac{4}{9} \\ \hline 754\frac{4}{9} \text{ —} \end{array}$$

c: Auch dazumal kann man sich dieses Vortheils bedienen, wenn des Bruchs Zähler mit einem Gliede des Mehrers eine Gleichheit hat. Nur muß der Angeber daraus regelmäßig angesetzt werden.

1 Ct. zu 87 fl. . $64\frac{6}{7}$

348
522
$74\frac{4}{7}$

$5642\frac{4}{7}$ fl.

§. 73. Die Art eine vermischte Zahl mit einem Bruche zu mehren.

Leitet die vermischte Zahl zum unächten Bruche ein (§. 56. a.). Diesem unächten Bruche, wenn der ächte Bruch entgegen gesetzt wird, habt ihr eine gleiche Wirkung mit jener (§. 70.); doch mit dieser Ausnahm, daß das Produkt der Nenner jenes der Zähler durchschneide.

$74\frac{3}{4}$ Ell?

1 Ell zu $\frac{5}{6}$ fl. . $\frac{299}{4}$

24 1495

$62\frac{7}{24}$ — 7

1 Ct. zu $48\frac{4}{5}$ —

244 . 61 : 5

5 : 2.8

$30\frac{1}{2}$ fl.

§. 74. Die Art vermischte mit vermischten Zahlen zu mehren.

Richtet beiderseits die vermischte Zahl zum unächten Bruche ein (§. 56. a). Hierauf dividiret das Produkt der Zähler in jenes der Nenner um den Betrag zu entdecken. Z. B.

1 Ct. zu $9\frac{5}{6}$ fl. — $74\frac{3}{4}$ Ct.?

$\frac{59}{6}$ — $\frac{299}{4}$

24 — 2691

$735\frac{1}{24}$ — 1495

17641

1

1 Ct. zu $147\frac{6}{7}$ fl. — $15\frac{5}{9}$ Ct.?

1035 . 115 . 20 . 140 Ct.

7 — 9

2300 fl.

§. 75. Alle Multiplikationsaufgaben in Brüchen vermöge einer einzigen Art herzustellen.

1. Traget des 2 und 3ten Satzes so wohl ächte als unächte Zähler, oder die daselbst vorkommende Ganze als Schlußglieder zur Rechten; ihre Nenner aber als Vorderglieder zur Linken über.

2. Nach gehobener beiderseitigen Gleichheit (§. 44. 2. 3. 55. 2.) wird das Produkt der Schlußglieder in jenes der Vorderglieder um des Beispiels Betrag zu wissen abilt. Z. B.

(§. 70.) 1 ℔ zu $\frac{7}{8}$ fl. — $\frac{4}{5}$ ℔?

8.2	7
5	4
10	$\frac{7}{10}$ fl.

(§. 71.) 1 Ct. zu 342 — $1\frac{7}{2}$ Ct.?

12.2	57.342
	7
	399
	$199\frac{1}{2}$ fl.

(§. 72.) 1 Ct. zu 9 — $74\frac{3}{4}$ Ct.?

4	299
	9
	2691
	$672\frac{3}{4}$ fl.

(§. 73.) 1 Ell zu $\frac{5}{6}$ — $74\frac{3}{4}$ Ell?

6	299
4	5
24	1495
$62\frac{7}{24}$ fl.	7

(§. 74.) 1 Ct. zu $147\frac{6}{7}$ fl. — $15\frac{5}{9}$ Ct.?

7	20.140
9	115.1035
	2300

Von der Multiplikation in vielnamigen Zahlen.

---

§. 76.

Hier kommen folgende Fälle vor, und zwar:
1stens: da eine mit der andern Sorte;
2tens: eine vielnamige Zahl mit Ganzen;
3— eine vielnamige Zahl mit Brüchen;
4— eine vielnamige Zahl mit vermischten Zahlen; und
5— eine vielnamige Zahl mit vielnamigen vermischten Zahlen vermehret wird.

§. 77. Wie Sorten mit einander zu vermehren sind.

a. Kömmt im 3ten Satze eine Sorte, oder Untersorte vor, so leitet den 1sten und 3ten Satz zu gleichen Namen ein (§. 62.). Nach eingeleiteten Sätzen habt ihr eine Proportionsregel, wornach zuverfahren ist (§. 48.). Z. B.

1 ℔ zu 36 kr: 15 Lt.?

32 Lt. 8 9 | 135

16 kr. $3\frac{1}{2}$ ₰.

1 ℔.

1 ℔ zu 48 kr. 24 Lt. 3 Qtl?
32 Lt. 2 3 4
Qtl. 4 99 Qtl.
Qtl. 8 297
37 kr. = $\frac{1}{2}$ ₰

b. Befinden sich im 2ten Satze auch Untersorten nebst Sorten, so löset selbe bis dahin auf, woraus die 4te Proportionalzahl zu suchen ist. Z. B.

1 ℔ zu 36 kr. 3 ₰ 24 Lt. 3 Qtl?
32 Lt. 4 4
4 Qtl. 147 .. 99 Qtl.
128 — 14553
89
113 $\frac{89}{128}$ ₰ = 28 kr. 1 $\frac{89}{128}$ ₰

§. 78. Wie eine vielnamige Zahl mit Ganzen zu vermehren ist.

1. Leitet die vielnamige Zahl zur kleinsten Benennung ein (§. 31. 62. c.), und vermehret dessen Erträgniß mit dem 3ten Satze, dessen Produkt endlich unter die benannte größte Einheit (§. 38.) gebracht wird. Z. B.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰. 5 Ct.?
4697 . 4
18791 . 5
4 93955
3 ₰.
6.0 2348.8 kr.
391 fl. 28 kr. 3 ₰.

2. Man setzet aber um strotzige Berechnungen, die vieles Papier und viele Mühe fordern würden, zu vermeiden, die hiezu nöthige Maassen bruchweise darunter (§. 50. c.), mit Beifügung des wahren Betrags, dadurch anzuzeigen, daß, wenn das Produkt mit selben durchgeschnitten wird (§. 36. 38.), der nämliche Betrag entstehe. Z. B.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰ 5 Ct.?
4697 . 4
18791 . 5
93955
4.60 = 391 fl. 28 kr. 3 ₰.

3. Hat die Sorte noch einen Bruch angeschlossen, so verfahret mit der Auflösung wie (56. 3.); des Bruchs Nenner aber wird den Mitabtheilern vorgesetzt. Z. B.

1 Met-

1 Metzen zu 13 fl. 46 kr. $2\frac{3}{8}$ ₰. 18 M.?

826 . 4
3306 . 8
26451 . 18
476118

8.4.60 = 247 fl. 58 kr. $2\frac{3}{4}$ ₰.

§. 79. Wie vielnamige Zahlen mit einem Bruche zu mehren sind.

a. Kömmt ein Bruch im 3ten Satze vor, so wird das untern kleinsten Nenner gebrachte Produkt mit des Bruchs Zähler multiplicirt, dessen Nenner ein Mitabtheiler ist. Z. B.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰ $\frac{5}{8}$ Ct?

4697 . 4
18791 . 5
93955

8.4.60 = 48 fl. 56 kr. = $\frac{3}{8}$ ₰.

b. Ist im 2ten Satze ein Bruch vorhanden, so werden nach seiner gewöhnlichen Einrichtung des 2ten und 3ten Satzes Nenner andern Maassen angeschlossen. Z. B.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. $3\frac{4}{5}$ ₰ $\frac{5}{8}$ Ct.?

4697 . 4
18791 . 5
93959 . 5
469795

8.5.4.60 = 48 fl. 56 kr. = $\frac{3}{8}$ ₰

§. 80. Wie vielnamige mit vermischten Zahlen zu mehren sind.

Richtet die vermischte Zahl wie (§. 56. 1) zum unächten Bruch ein, mit dessen Zähler der aufgelöste 2te Satz vermehret; der Nenner hingegen den Mitabtheilern beigesellet wird.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰ $3\frac{4}{5}$ Ct.?

19

4697 . 4

18791 . 19

357029

5.4.60 = 297 fl. 31 kr. $1\frac{4}{5}$ ₰

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. $3\frac{3}{8}$ ₰ $4\frac{3}{5}$ Ct.?

4697 . 4

18791 . 8

150331 . 23

3457613

8.5.4.60 = 360 fl. 10 kr. = $\frac{13}{40}$ ₰.

§. 81. Wie vielnamige mit vielnamigen vermischten Zahlen zu multipliciren sind.

Bringet zuvor den 1sten und 3ten Satz unter gleiche Namen (§. 62. e.). Löset darauf auch den 2ten Satz bis zur kleinsten Benennung auf, dessen Bruchs Nenner, wofern einer da ist, entweder den 1sten Satz vielfältiget, oder andern Maassen beigefüget wird. Z. B.

1 Ct.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰. 824 ℔ $25\frac{1}{2}$ Lt.?

32

100 ℔. 32 4697 . 4 26393 . 2

3200 Lt. 2 18791 . 52787

6400 991920517

6400.4.60 = 645 fl. 46 kr. $3\frac{3717}{6400}$ ₰.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. $3\frac{4}{5}$ ₰ 824 ℔ $25\frac{1}{2}$ Lt.?

32

100 ℔. 32 4697 . 4 26393 . 2

3200 Lt. 2.5 18791 . 5 52787

32000 93959

4959813733

32000.4.60 = 645 fl. 48 kr. $2\frac{5733}{32000}$ ₰.

§. 82. Eine andere Art vielnamige Zahlen mit Ganzen, Brüchen, oder mit vermischten Zahlen zu vermehren.

1. Vielfältiget mit dem 3ten Satze zuvor die Pfennige, darauf die Kreuzer, und endlich die Gulden, doch so, daß die entstandene Pfennige in Kreuzer, und die Kreuzer in Gulden eingerichtet, und Ebenartige Ebenartigen zugezählet werden. Bei der Pfennige zu Kreuzer, und der Kreuzer zu Gulden Einleitung aber werden die noch vorgefundenen Resten den Ebenartigen unterfertiget (§. 64. n II. III.).

1 Ct.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰ 5 Ct.?
391 — 28 — 3 — 4 15 ₰
3 kr. 3 ₰
85 —
6.0 8.8 — = 1 fl. 28 kr.
390

1 — zu 78 — 17 — 3 — 35 Ct.?
2740 — 21 — 1 — 4 105 ₰
26 kr. 1 ₰
595 —
6.0 62.1 — = 10 fl. 21
390
234

1 — zu 78 — 17 — 3 — 35 — ?
391 — 28 — 3 — 5
2740 — 21 — 1 — 7 (§3.12.)

2. Befindet sich bei den Pfennigen ein Bruch, so vermehret mit des Bruchs Zähler den 3ten Satz, und schneidet dessen Produkt in Nenner mit des Restes Unterfertigung durch.

1 Ct. zu 78 fl. 17 kr. $3\frac{4}{5}$ ₰ 71 Ct.?

5559 — 14 — $1\frac{4}{5}$ —

5) 284

$56\frac{4}{5}$ ₰

213 —

4) 269 —

67 kr. 1 ₰

1207

6.0) 127.4 — 21 fl. 14 kr

5538 —

Von der Division in Brüchen.

---

§. 83.

Hier kommen folgende Hauptfälle vor, da
1stens Brüche mit Brüchen;
2tens Brüche mit Ganzen;
3— vermischte Zahlen mit Ganzen;
4— vermischte Zahlen mit Brüchen;
5— vermischte mit vermischten Zahlen abgetheilet werden.

§. 84. Die Art Brüche mit Brüchen zu theilen.

a. Vermehret mit des 1sten Bruchs Nenner des 2ten Bruchs Zähler, und mit des 1sten Bruchs Zähler des 2ten Bruchs Nenner kreuzweise, nachdem das gegebene Exempel rich-

richtig angesetzt worden ist, um aus der 1sten Vermehrung das Schlußglied, und aus der 2ten das Vorderglied zu entdecken, womit in das Schlußglied gegangen wird Z. B.

$\frac{3}{8}$ Ell zu $\frac{4}{5}$ fl. was 1 Ell?

15 32

$2\frac{2}{15}$ fl.

b. Da solchermassen des Schlußglieds Wirkende des Vorderglieds Wirkenden entgegen stehen (§. 44. 2. 3.), so kann des Zählers gen Zähler, und des Nenners Gleichheit gen Nenner gehoben werden. Z. B.

$\frac{3}{4}$ ℔ zu 1 fl. 5. $\frac{15}{16}$ ℔?

4 . 16

$1\frac{1}{4}$ fl.

Des Verfahrens Aufschluß, warum aus den Divisionsaufgaben in Brüchen Ganze, oder wenigstens grössere Brüche entstehen, ist dieser: Des 1sten Satzes Nenner giebt die Stücke des Ganzen; welches im 2 oder 3ten Satze steht (§. 35. 5.), an. Wird also das Ganze, wornach gefragt wird, nicht mehr als der Theil abwerfen (§. 8. 49. a.)?

§. 85. Wie Brüche in Ganze, oder wiederkehrlich zu theilen sind.

1. Unter des Bruchs Zähler kömmt das Product aus dem Ganzen, und Nenner zu stehen. Z. B.

6 ℔.

6 ℔ zu $\frac{7}{8}$ fl. 1 ℔?

$\frac{7}{48}$ —

3 Elln zu 1 — $\frac{3}{4}$ Elln?

$\frac{1}{4}$ fl.

2. Sind hingegen Ganze in Brüche abzutheilen, da muß mit des Bruchs Zähler in das Produkt aus dem Nenner und Ganzen gegangen werden. Z. B.

$\frac{5}{6}$ Ct. zu 47 fl. 1 Ct?

282

$56\frac{2}{5}$ —

$\frac{3}{8}$ ℔ 1 — 6 . 18 ℔?

48 fl.

§. 86. Wie eine vermischte Zahl mit Ganzen durchgeschnitten werde.

1. Läßt sich die vermischte Zahl bis zum Bruche ohne Rest abtheilen, so schreibet unter dem nämlichen Zähler das Produkt aus dem Theiler und Nenner (§. 85. 1.)

4 Pers. $56\frac{3}{5}$ fl. 1 P.

$14\frac{3}{20}$ —

24 — $288\frac{7}{8}$ — 1 —

$12\frac{7}{192}$ fl.

24 Perſ.	$288\frac{7}{8}$ fl.	1 P?
4.	$72\frac{7}{32}$	
6	$12\frac{7}{192}$ —	

24 —	$288\frac{7}{8}$ —	
2.	$144\frac{7}{16}$	
3.	$48\frac{7}{48}$	
4	$12\frac{7}{192}$ —	(§. 31. 2.)

b. Iſt aber der vermiſchten Zahl Zähler im Theiler meßbar (§. 34. 3.), ſo ſetzet den Angeber daraus, als den neuen Zähler an, worunter der vorige Nenner zu ſtehen kömt. Z. B.

3 Perſ.	$3378\frac{6}{7}$ fl.	1 P?
	$1126\frac{2}{7}$ —	

c. Bleibt hingegen aus der Abtheilung noch eine vermiſchte Zahl übrig, dazumal vermehret mit des Bruchs Nenner das reſtirende Ganze mit des Zählers Zuthun. Dieß Produkt ſtellt den neuen Zähler vor, worunter das Produkt aus dem Maaße und Nenner zu ſtehen kömmt. Z. B.

6 —	$676\frac{2}{3}$ —	1 —
	4	
	$112\frac{14}{18} = \frac{7}{9}$ fl.	

48 Pers.	$7843\frac{4}{7}$ fl.	1 P.
$163\frac{137}{336}$	19	

48 —	$7843\frac{4}{7}$ —	1 —
6.	$1207\frac{11}{42}$	
8	$163\frac{137}{336}$ —	

48 —	$7843\ \frac{4}{7}$ —	1 —
2.	$3921\ \frac{11}{14}$	
4.	$980\ \frac{25}{56}$	
6	$163\frac{137}{336}$ —	

d. Ist hingegen die ganze in die vermischte Zahl abzumessen, so wird selbe zum unächten Bruch eingerichtet (§. 55.), dessen Zähler das Produkt aus dem Nenner und Ganzen abtheilet.

$2\frac{2}{3}$ Ct.	zu	172 —	1 Ct.?
8		516	
		$64\frac{1}{2}$ —	

$256\frac{11}{13}$ —	9634 —	1 —
3339	125242	
$37\frac{1699}{3339}$	1699	

§. 87. Wie vermischte Zahlen in Brüche abzutheilen sind.

1. Mit des Vordersatzes Nenner wird die vermischte Zahl, wie (§. 72.) gemehrt, dessen Ertrágniß vom Zähler durchgeschnitten wird.

$\frac{8}{9}$ Ct. — $74\frac{3}{4}$ fl. — 1 Ct.?

$$\frac{74\frac{3}{4}}{672\frac{3}{4}}$$

$84\frac{3}{32}$ —

2. Ist wiederkehrlich ein Bruch in die vermischte Zahl abzutheilen, so verkehret die vermischte Zahl in unächten Bruch, und nehmet die Wirkung wie (§. 84.) vor.

$$\frac{7\frac{1}{2}}{\frac{15}{2}}$$

$\frac{11}{13}$ fl.

$\frac{22}{195}$ —

§. 88. Die Art vermischte mit vermischten Zahlen zu dividiren.

Mehret mit dem Nenner des Vordersatzes, welcher zum unächten Bruche eingeleitet wird den Gegensatz (§. 72.), und gehet mit dem unächten Zähler ins Produkt. Z. B.

$5\frac{7}{9}$ ℔ — $74\frac{3}{4}$ fl. — 1 ℔?

$5\frac{7}{9}$ ℔	$74\frac{3}{4}$ fl.
52	$672\frac{3}{4}$
$12\frac{195}{208}$	48

§. 89. Wie alle Divisionsaufgaben in Brüchen vermöge einer einzigen Art zu bewirken sind. Traget sowohl ächte als unächte Zähler des 2 oder 3ten Satzes, nebst den daselbst vorkommenden Ganzen, wozu auch der Nenner des 1sten Satzes gehört, als Schlußglieder zur Rechten; des 1sten Satzes aber so wohl ächte, als unächte Zähler nebst den daselbst vorkommenden Ganzen, wozu auch der Nenner des 2 oder 3ten Satzes gehöret, als Vorderglieder zur Linken. In übrigen verfahret wie (§. 75.).

(§. 84.) $\frac{3}{8}$ Ell zu $\frac{4}{5}$ fl. was 1 Ell?

3	4
5	8
15	32

$2\frac{2}{15}$ fl.

(§. 85.) $\frac{3}{4}$ Ell zu 1 — $\frac{3}{4}$ Ell?

4		4
		$\frac{1}{4}$ fl.
$\frac{5}{6}$ —	1 —	47 — ?
5		47
		6
		282
		$56\frac{2}{5}$ fl.

(§. 86) 4 Pers. $56\frac{3}{5}$ — 1 P.?

4	28.3
5	$14\frac{3}{20}$ —
20	

 (§. 87.

(§. 87.) $\frac{7}{16}$ Ct. $84\frac{7}{8}$ fl. 1 Ct.?

7	97.679
8	2. 16
	194 fl.

(§. 88.) $17\frac{1}{4}$ Metzen $63\frac{3}{7}$ 1 M.

69.23	148.444
7	4
161	592
$3\frac{109}{161}$ fl.	109

Von der Division in vielnamigen, oder vielnamigen gebrochenen Zahlen.

---

§. 90.

Wo im 1sten und 3ten, oder im 1sten und 2ten Satze vielnamige Zahlen vorkommen, folglich wo die Sätze der Auflösung bedärfen, wird man sich nach der Lehre (§. 62. 77. 81.) zu richten, und darnach die Aufgaben zu verfertigen haben. Hier wird bloß abgehandelt werden, wie

1stens: eine vielnamige Zahl in Ganze;
2tens: eine vielnamige Zahl in Brüche, und
3 — eine vielnamige, oder vielnamige vermischte Zahl in vermischte Zahlen abzutheilen ist.

§. 91.

§. 91. Wie eine vielnamige Zahl mit Ganzen abgemessen wird.

a. Durchschneidet der vielnamigen Zahl Ganze, wie gewöhnlich, durchs Maaß (§. 35.).

b. Löset den Rest mit dem Sortenmaaße auf, doch so, daß den mit dem Kreuzermaaße 6 der Zahl 60 vermehrten Gulden die Zehner der Kreuzer zugezählet, und mit Anschreibung des Kreuzerangebers unter der Zehnerzahl abgetheilt werde.

c. Dem Zehnerreste füget die einfache Kreuzer bei, und dividiret selbe mit des Angebers Darunterschreibung.

d. Endlich werden dem durchs Pfennigmaaß 4 gemehrten Kreuzerrest die in der Aufgabe befindliche Pfennige zugezählet, und abgetheilt, deren Angeber mit dem Bruche, wofern einer bleibt, untern Pfennigen zu stehen kömmt. Z. B.

5 Pers. theilen	34518 fl.	36 kr.	2 ₰	1 P?
	4 3			
	6903 —	43 —	$1\frac{1}{5}$ —	

Sprechet beim Guldenrest 3 : 3. 6 ist 18 und 3 der Zahl 36 kr. ist 21. 5 in 21 geht 4mal, darauf 5 in 16 geht 3mal, und so entstehen 43 kr. Sprechet endlich beim Kreuzerreste 1: 1mal 4 und 2 ₰ ist 6 ₰, worin 5 $1\frac{1}{5}$mal enthalten ist. Und so habt ihr gedachte Zahl richtig abgetheilt.

§. 92. Wie mit einem Bruche in eine vielnamige Zahl zu gehen ist.

Vermehret die gegebene vielnamige Zahl mit des Bruchs Nenner, wie (§. 82. 84.), und theilet ihr Produkt in Zähler ab.

$\frac{4}{5}$ Et. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰ 1 Et.?

4 391 — 28 — 3 — 5

97 — 52 — $= \frac{3}{4}$ —

§. 93. Die Art vielnamige, oder vielnamige vermischte Zahlen mit einer vermischten Zahl zu dividiren.

Die vermischte Zahl wird zum unächten Bruch gemacht (56.), und die vielnamige vermischte Zahl mit dem Nenner gemehrt; mit dem unächten Zähler aber in das Gemehrte gegangen. Z. B.

$2\frac{2}{3}$ Elln zu 3 fl. 28 kr. 1 ₰ 1 Ell?

8 10 — 24 — 3 — 3

1 — 18 — $= \frac{3}{8}$ —

$7\frac{1}{5}$ Et. 127 fl. 53 kr. $2\frac{5}{8}$ — 1 Et?

36 639 — 28 — $1\frac{1}{8}$ 5

17 fl. 45 kr. $3\frac{41}{288}$ ₰ 27

60

1648 . 4

2

113

5 . 8

$\frac{41}{288}$ $7\frac{1}{8}$

7 $\frac{1}{5}$ Ct.	127 fl.	53 kr.	2 $\frac{5}{8}$ ℛ	1 Ct.?
36	639—	28—	1 $\frac{1}{8}$—	5
6.	106—	34—	2 $\frac{41}{48}$—	
6	17—	45—	3 $\frac{41}{288}$—	

Von der Regel Detri in Brüchen.

§. 94.

Man würde ganze Bücher mit Beispielen anfüllen, wenn die verschiedene Arten mit gebrochenen, ganzen, und vermischen Zahlen zu arbeiten angeführt würden. Um alle Weitläuftigkeiten zu vermeiden, wird eine einzige allgemeine Regel, welche aus Verbindung der Multiplikation mit der Division entsteht (§. 75. 89.) angeführet werden, wodurch alle vorkommende Fälle so kurz, als bequem, entschieden werden.

§. 95. Wie kraft der allgemeinen Regel die Aufgaben der Regel Detri in Brüchen zu berechnen sind.

Traget des 2 und 3ten Satzes so wohl ächte, als unächte Zähler nebst den daselbst vorkommenen Ganzen, wozu der Nenner des 1sten Satzes gehöret, als Schlußglieder zur Rechten; des 2- und 3ten Satzes Nenner hingegen, wozu des 1sten Satzes so wohl ächter als unächter Zähler nebst dem daselbst vorkommenden Ganzen gehöret, es versteht sich, im Falle

 selbe

selbe da sind, als Vorderglieder zur Linken. Verfahret in übrigen wie (§. 75. 89.).

1. 8 ℔ zu 35 fl. $\frac{7}{9}$ ℔?

8	35
9	7
72	245
$3\frac{29}{72}$ fl.	29

2. An 5 ℔ ist $\frac{3}{4}$ fl. Verl., was an 835 ℔.?

5	167.835
4	3
	501
	$125\frac{1}{4}$ fl.

3. $\frac{3}{8}$ Ct. zu 16 fl. 15 Ct.?

3	5.15
	16
	8
	640 fl.

4. Von 18 ℔ Mautgebühr $\frac{3}{4}$ fl. $\frac{5}{8}$ ℔?

18.6	3
4.8	5
192	$15\frac{5}{2}$

5.

5. $\frac{11}{12}$ Ct. zu 15 fl. $\frac{5}{9}$ Ct?

11 — 4.12
9.3 — 5.15
$9\frac{1}{1}$ fl. — 5
100
1

6. $1\frac{5}{6}$ fl. giebt $\frac{3}{4}$ ℔ was $\frac{5}{6}$ fl.?

9 — 2.16
4 — 3
6.2 — 5
10
$1\frac{1}{9}$ ℔.

7. 34 fl. geben 15 Krthl. $193\frac{3}{5}$ fl?

34.17 — 234.468
5 — 3.15
$41\frac{5}{17}$ Krthl. — 702
5

8. 19 ℔ zu $24\frac{5}{6}$ fl. $\frac{7}{8}$ ℔?

19 — 149
8 — 7
6 — 1043
912 — 131
$1\frac{131}{912}$

9. Mit $5\frac{1}{4}$ fl. ist $\frac{7}{8}$ fl. Gewinn, was mit $245\frac{2}{3}$ fl?

~~21~~.3	737
8.2	~~4~~
3	~~7~~
18	737
$40\frac{17}{18}$	17

10. $7\frac{1}{4}$ Elln zu $18\frac{3}{4}$ Thl. $37\frac{5}{6}$ Elln?

~~15~~	227
4	5.~~75~~
6.3	~~2~~
	1135
	$283\ \frac{3}{4}$
	$94\frac{7}{12}$ Thl.

§. 96. Wie Aufgaben der Regel Detri vielnamiger vermischten Zahlen aufzulösen sind.

1. Sehet des 1sten und 3ten Satzes Einleitung zu gleichen Namen (§. 62. e.) nach.
2. Der 2te Satz wird gleichfalls in Nennerstücke verkehrt; mit dem Nenner aber der 1ste Satz, als sein Vorderglied gemehret (§. 43.).
3. Nach gehörig eingeleiteten Sätzen gehet die Proportionswirkung. wie (§. 81.) an. Z. B.

Vor 5 fl. 25 kr. $1\frac{1}{7}$ ₰ 36 ℔. 25 Lt. $3\frac{1}{2}$ Qtl. 1 fl. 52 kr. $3\frac{4}{5}$ ₰?

325 . 4	1177 . 4	112 . 4
1301 . 7	4711 . 2	451 . 5
9108 . 5	9423	2257 . 7
45540 . 2	1047	15813

91080 $\frac{16558211}{10120}$ = 12 ℔ 24 Lt. $3\frac{10011}{10120}$ Qtl.
10120

§. 97. Die Art eine vielnamige vermischte Zahl des 2ten Satzes mit ganzen, gebrochenen, oder vermischten Zahlen des 1, und 3ten Satzes zu berechnen. Da sich im 1sten und 3ten Satze ganze Zahlen befinden, so ist mit dem 1sten Satze in das Produkt aus dem 2. und 3ten Satze zu gehen; bei dem gebrochenen und vermischten Zahlen hingegen muß der Nennerwechsel, wie (§. 62. e.), besorget werden.

1. 6 Et. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰ 5 Et?

391 — 28 — 3 —

65 — 14 — $3\frac{1}{6}$ —

2. Bei 16 fl. ist 3 — 28 — 1 — Gewinn 24 fl?

2 10 — 24 — 3 — 3

5 — 12 — $1\frac{1}{2}$ —

3. $\frac{5}{7}$ Ell zu 3 — 28 — 3 — 7 Elln?

6 24 — 21 — 1 — 7

170 — 28 — 3 —

28 — 24 — $3\frac{1}{6}$ —

4.

4. 7 Ct. 28 fl. 24 kr. $3\frac{1}{6}$ ℔ $\frac{6}{7}$ Ct.?
7 170— 28— 3 6
24— 21— 1—
3— 28— 3—

5. 3.9 599— 13— $2\frac{3}{4}$— $4\frac{1}{5}$?
5 4194— 35— $3\frac{1}{4}$— 21.7
1398— 11— $3\frac{3}{4}$—
279— 38— $1\frac{11}{20}$—

6. $4\frac{1}{5}$ 279— 38— $1\frac{11}{20}$— $\frac{5}{8}$—?
7.21 1398— 11— $3\frac{3}{4}$— 3
8 199— 44— $2\frac{1}{4}$— 5
24— 58— $\frac{9}{32}$—

7. $\frac{3}{4}$ Eym. 9— 18— $1\frac{5}{6}$— $\frac{7}{8}$ Eym.
3 65— 9— $\frac{5}{6}$— 7
8.2. 10— 51— $2\frac{5}{16}$— 4

8. $6\frac{3}{7}$— 134— 38— 2— $18\frac{3}{4}$—?
45.3 673— 12— 2— 75.5
4 4712— 27— 2— 7
1570— 49— $\frac{2}{3}$
392— 42— $1\frac{1}{6}$

9. $13\frac{4}{7}$ Eym. 134 fl. 38 kr. $2\frac{7}{9}$ ₰ $18\frac{7}{11}$ Eym. ?

95.19
11
209

38643 — 5 — $1\frac{2}{9}$ —
17727
108.60
1
11225
778.4
14
593
$175\frac{2}{9}$
$\frac{1577}{1881}$

205.41
7
287.7
(9) 2009
$223\frac{2}{9}$ ₰
574
(4) 797
199 kr. 1 ₰
2296
861
(6.0) 1110.5 —
185 fl. 5 kr.
1148
3731
38643

184 fl. 53 kr. $2\frac{1577}{1881}$ ₰

Von

Von wichtigern Rechnungsvortheilen.

§. 98.

Rechnungsvortheile (§. 12. l. m.), welche in wirklicher Bearbeitung der Aufgaben mit Nutzen gebraucht werden, sind besondere Wege, worauf man leichter zur zweckmäßigen Antwort geführet wird.

a. Gedachte Vortheile werden besondere Wege genennt, weil wir auf selben nur in gewissen Fällen das Ziel unsers Gesuchs geschwinder erreichen.

b. Allein man muß gleich Anfangs gestehen, daß der Wege nicht zu viel sind, worauf geråder gegangen, und der Betrag unmittelbar erschwungen wird. Eben deßwegen sind selbe hoch zu schätzen.

§. 99. Multiplikationsaufgaben durch bloßes Abtheilen unmittelbar herzustellen, wenn die Sorten in bequeme Brüche können eingeleitet werden.

Da die mit dem Maaße verglichene Sorten bequeme Brüche machen nåmlich: wenn 6 kr. = $\frac{1}{10}$ fl; 7 kr. 2 ₰ = $\frac{1}{8}$ —; 10 kr. = $\frac{1}{6}$ —; 12 kr. = $\frac{1}{5}$ —; 15 kr. = $\frac{1}{4}$ —; 20 kr. = $\frac{1}{3}$ —; 30 kr. = $\frac{1}{2}$ — (§. 52.); wenn wieder: 4 Lt. = $\frac{1}{8}$ ℔; 8 Lt. = $\frac{1}{4}$ —; 16 Lt. = $\frac{1}{2}$ — (§. 62.) sind; so wird mit dem Nenner in das Ganze gegangen, dessen Rest mit der gegebenen Kreuzer = oder

Loth=

Lothzahl, um auch die Kreuzer und Loth dem Betrage schleunig anschliessen zu können, gemehret wird. Z. B.

	℔ ?
1 ℔ zu 12 kr. = $\frac{1}{5}$ fl.	719 (4
	143 fl. 48 kr.
	fl. ?
1 fl. giebt 8 Lt. = $\frac{1}{4}$ ℔	719 (3
	179 ℔ 24 Loth.
	℔ ?
1 ℔ zu 7 kr. 2 ₰ = $\frac{1}{8}$ fl.	719 (7
	89 fl. 52 kr. 2 ₰

Denn vermehret 1stens den Rest 4 mit 12 kr; 2tens den Rest 3 mit 8 Lt; und 3tens den Rest 7 mit 7 kr. 2 ₰, so habt ihr im 1sten Falle 48 kr.; im 2ten 24 Lt; und im 3ten 52 kr. 2 ₰.

§. 100. Die Art mit dem 3ten zum bequemen Guldenbruche fähigen Satze den 2ten Kreuzersatz unmittelbar zu berechnen.

In diesem Falle geschieht mit dem 3ten Satze, er möge, wie schon immer bennent seyn (§. 19. 21. 46. 1.), am 2ten der Durchschnitt. Z. B.

	kr.	
1 ℔ zu	47 (3 wie hoch 15 = $\frac{1}{4}$ fl.	
	11 fl. 45 kr.	
Vom Ct. Mautgebühr	53 kr., was von 30 = $\frac{1}{2}$ —	
	26 fl. 30 kr.	

§. 101. Das Produkt einer Multiplikationsaufgabe nach eingeleiteten unbequemen zu bequemen Brüchen vermöge der summirten Zerfällung durch öfteres Abtheilen mittelbar zu finden.

1. Hierinfalls muß der Nenner eine zusammengesetzte Zahl seyn (§. 20. b.). Wird darauf des Bruchs Zähler in solche Stücke eingetheilt, welche nur aus dem Nenner bequeme Brüche machen, mit selben der Gegensatz durchgeschnitten, und jeder stückweise Betrag addiret, kömmt der verlangte Hauptbetrag zum Vorschein. Z. B.

1 ℔ zu	$\frac{5}{8}$ fl.		719 ℔ ?
	4	2	$359\frac{1}{2}$
	1	8	$89\frac{7}{8}$
			$449\frac{3}{8}$ fl.
1 — —	$\frac{5}{8}$ —		719 — ?
	2	4	$179\frac{3}{4}$
	2	—	$179\frac{3}{4}$
	1	8	$89\frac{7}{8}$
			$449\frac{3}{8}$ —

2.

2. Dergleichen Aufgaben werden leichter entschieden, wenn die Nachstücke aus den Vorderstücken bequeme gebrochene Brüche machen (§. 51.), mit deren Nenner des Vorderstücks Angeber abgetheilet wird (§. 86. e.).

1 ℔	zu	$\frac{5}{8}$ fl.	719 ℔?
		4 | 2	$359\frac{1}{2}$
		1 | 4	$89\frac{7}{8}$
			$449\frac{3}{8}$ fl.

1 Ct.	zu	89 fl.	$\frac{7}{9}$ Ct.?
		$29\frac{2}{3}$	3 | 3
		$29\frac{2}{3}$	3 | —
		$9\frac{8}{9}$	1 | 3
		$69\frac{2}{9}$ fl.	

3. Wird eine vermischte mit der ganzen Zahl vermehret, so nehmet zuvor die Wirkung mit der ganzen Zahl (§. 72.), und darauf mit dem zerfällten Bruche vor.

1 ℔	zu	$7\frac{5}{8}$ fl.	719 ℔?
		4 | 2	5033
		1 | 4	$359\frac{1}{2}$
			$89\frac{7}{8}$
			$5482\frac{3}{8}$ fl.

4. Einen Fall giebt es sowohl in Multiplikations- als Divisionsaufgaben, in welchen, wenn des Bruchs Nenner um 1, als sein Zähler grösser ist, man der Zerfällung entbehren, und in jenen Aufgaben das Produkt mit Subtrahiren; in diesen hingegen mit Addiren gewinnen kann (§. 33. f). Denn nachdem der Nenner in Multiplikationsaufgaben des 1sten Satzes 1, Stücke (§. 7. d; 21. a.) angiebt, so wird nach des um 1 kleinern Zählers Werth, und in Divisionsaufgaben nach des um 1 grössern Nenners Werth, welcher hier die Größe des 2- oder 3ten Satzes angiebt, gefragt. Nun ist der Angeber das Einerstück (§. 33. f. g.). Wird also dort der Angeber abgezogen, hier aber zugezählet, entstehet in beiden Fällen das gesuchte Produkt.

§. 102. Die Art Multiplikationsaufgaben durchs Subtrahiren, wenn der Nenner des 2- oder 3ten Satzes um 1 als sein Zähler größer ist, herzustellen.

Durchschneidet mit des Bruchs Nenner den Gegensatz, er möge entweder aus ganzen, vermischten, oder vielnamigen Zahlen bestehen, ja es mögen auch andere Proportionsaufgaben vorkommen, wenn nur der 1ste Satz, als der Gegensätzen einer um 1 größer ist, da wird in solchen Aufgaben jener, der nicht um 1 weniger hat, dividiret, und sein Angeber davon subtrahiret. Z. B.

1 ℔ zu $\frac{4}{5}$ fl. 60 ℔ ? (§. 60.)

— 12

48 fl.

1 Ct. zu 74 $\frac{3}{4}$ fl. $\frac{5}{6}$ Ct? (§. 73.)

— 12 $\frac{11}{24}$

62 $\frac{7}{24}$ —

64 fl. 56 Fuhren 104 fl? (§. 48.)

8 7 — 13

91 Fuhren.

6 Ct. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰ 5 Ct? (§. 97.)

— 13 — 2 — 3 $\frac{5}{6}$

65 — 14 — 3 $\frac{1}{6}$

32 Elln 78 — 17 — 3 — 28 Elln?

8 — 9 — 47 — $\frac{7}{8}$ 7

68 — 30 — 2 $\frac{1}{8}$ —

§. 103. Die Art Divisionsaufgaben durchs Addiren, wenn der Nenner des 1sten Satzes um 1 als sein Zähler größer ist, herzustellen.

Durchschneidet mit des Bruchs Zähler den Gegensatz; mit des 1sten Satzes Ganzen aber jenen Satz, der nicht um 1 mehr hat, und zählet den Durchschnitt dem abgetheilten Satze zu.

$\frac{5}{6}$ Ct zu 47 fl. was 1 Ct? (§. 85.)
$9\frac{2}{5}$
$56\frac{2}{5}$—

$\frac{8}{9}$ ℔ zu 1 fl. $74\frac{3}{4}$ ℔?
$9\frac{11}{32}$
$84\frac{3}{32}$ fl.

9 fl. gewinnen 12 fl. 127 fl. (§. 48.)
3 4 $42\frac{1}{3}$
$169\frac{1}{3}$—

5 Ct. zu 78 fl. 17 kr. 3 ₰ 6 Ct?
15— 39— $2\frac{1}{5}$
94— 57— $1\frac{1}{5}$

Bei 16fl. ist 3—28—1—Gew. was bei 24fl? (§97.)
2 1—44—$\frac{1}{2}$ 3
5—12—$1\frac{1}{2}$

§. 104. Vermischte Zahlen mit einem Bruche auf eine andere Art, als (§. 73.) zu berechnen.

1. Theilet zweener Zähler Produkt mit der vermischten Zahl Nenner ab. 2. Vermehret weiter mit des Bruchs Zähler die Ganzen mit Zuthun der aus den Brüchen gekommenen Zahl. 3. Dividiret endlich mit des Bruchs Nenner das entstandene Produkt.

1 Ell

1 Ell zu $\frac{5}{6}$ fl. $\quad$ $74\frac{3}{4}$ Elln? $\quad$ $5 \cdot 3 = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$ fl.

$$\begin{array}{l} 74\frac{3}{4} \\ \hline 373\frac{3}{4} \\ \hline 62\frac{7}{24} \text{ fl.} \end{array}$$

(§. 73.)

4. Zerfället, wo es thunlich ist, des Bruchs Zähler in bequeme Brüche, und schneidet damit die vermischte Zahl durch, wie (§. 101.).

1 Ell zu $\frac{5}{6}$ fl.

$$\begin{array}{c|c} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 74\frac{3}{4} \text{ Ell?} \\ \hline 37\frac{3}{8} \\ 24\frac{11}{12} \\ \hline 62\frac{7}{24} \text{ fl.} \end{array}$$

§. 105. Vermischte mit vermischten Zahlen auf eine andere Art, als (§. 74.) zu mehren.

a. Nehmet mit der vermischten kleinern Zahl nämlich mit $9\frac{5}{6}$ zwo Wirkungen vor: eine mit dem Ganzen $9 \cdot 74\frac{3}{4} = 672\frac{3}{4}$ (§. 72), und die 2te mit dem Bruche $\frac{5}{6} \cdot 74\frac{3}{4} = 62\frac{7}{24}$ (§. 104.), deren zwey Produkte das gesuchte Facit enthalten. Z. B.

1 Ell zu $9\frac{5}{6}$ fl.

$$\begin{array}{r} 74\frac{3}{4} \text{ Elln?} \\ \hline 672\frac{3}{4} \\ 373\frac{3}{4} \\ 62\frac{7}{24} \\ \hline 735\frac{1}{24} \text{ fl.} \end{array}$$

b. Oder zerfällt, nachdem ihr mit dem Ganzen der vermischten kleinern Zahl den Gegensatz vermehret habt, den angeschlossenen Bruch, wenn es thunlich ist, und verrichtet damit die Wirkung, wie (§. 104. 4.). Z. B.

1 Ell zu $9\frac{5}{6}$		$74\frac{3}{4}$ Elln?
	3 | 2	$672\frac{3}{4}$
	2 | 3	$37\frac{3}{8}$
		$24\frac{11}{12}$
		$735\frac{1}{24}$ fl.

§. 106. Gegebene Sorten in solche Stücke zu zerfällen, welche aus ihrem Maaße bequeme Brüche machen.

1. Obwohlen man sich beim Berechnen der kurzesten Wege bedienet; so ist es dennoch ohne Nutzen nicht, mit den Anfängern ausgedehntere Zerfällungen vorzunehmen, wodurch sie Fertigkeit im Brucheinreichen, und mit dessen Nenner in jenen stückweisen Betrag, woraus er ein Bruch ist, zu gehen, erlangen. Wenn daher 24 kr. nach summirter Zerfällung (§. 31.) zu bequeme Brüche einzuleiten sind, so zerfällt zuvor 60 in die geradaufsteigende Theile (§. 49. c). Hieraus nehmet so viel, auch die Stücke doppelt, welche zusammen die 24 kr. betragen, als 12 und 12; 20 und 4; 12, 6 und 6; 12, 10 und 2; 15, 6, und 3 = 24, mit deren Nenner die Aufgab durchgeschnitten, und ihr

Rest

Rest mit der nämlichen zerfällten Kreuzerzahl (§. 99.) gemehret wird.

1 ℔ zu	24 kr.		719 ℔ ?	
	12 | 5		143	48
	12 | —		143	48
			287 fl.	36 kr.

1 ℔ zu	24 kr.		719 ℔ ?	
	12 | 5		143	48
	10 | 6		119	50
	2 | 30		23	58
			287 —	36 —

2. Wird hingegen ein Nachstück aus dem Vorderstücke zum bequemen Bruche eingerichtet, so wird auch damit des Vorderstücks Angeber, wie (§. 101. a.), durchgeschnitten.

1 ℔	24 kr.		719 ℔ ?	
	20 | 3		239	40
	4 | 5		47	56
			287 fl.	36 kr.

1	24 kr.		719 ℔ ?	
	12 | 5		143	48
	10 | 6		119	50
	2 | 5		23	58
			287 —	36 —

Da 4 aus 20 kr. das 5tel macht, so muß auch das 5tel aus dem 20 Kreuzerbetrage = 239 fl. 40 kr. genommen werden. Indessen ist $\frac{239 \text{ fl. } 40 \text{ kr.}}{5}$ = 47 fl. 56 kr.

§. 107. Mehrungsaufgaben durchs Abtheilen und Vermehren in einem Thun zu finden.

a. Machen gegebene Sorten z. B. Kreuzer aus ihrem Maaße 60 Zehntelbrüche, so richtet selbe dazu ein. Solche Brüche aber machen alle die aus 6 entstandene Kreuzersorten, als: 6 kr. = $\frac{1}{10}$ fl.; 12 kr. = 2.; 18 kr. = 3.; 24 kr. = 4.; 30 kr. = 5.; 36 kr. = 6.; 42 kr. = 7.; 48 = 8.; 54 kr. = 9. fl. (§ 52.).

b. Mehret darauf mit dem Zehntelguldenzähler des Gegensatzes Einer, dessen abgeschnittenes stückweise Einerprodukt mit 6, die Nulle ausgenommen, gemehret wird, und so kommen die Kreuzer.

c. Die vorn Abschnitt befindliche Zahl bedeutet Gulden. Wenn ihr sodann mit dem nämlichen Zähler, die vorwärts stehende Glieder mit gebliebener Gulden Zuthun vermehret, und nach Weisung (§. 3. 2.) ansetzt, habt ihr den verlangten Werth entdeckt. Z. B.

1 ℔ zu	24 kr.	719 ℔ ?	3 | 6
6	4.	287 fl. 36 kr.	| 6.
1 ℔ —	18 —	719 ℔ ?	2 | 7
	3.	215 — 42 —	| 6.

d.

d. Die nämliche Zehntelguldenbrüche machen die aus 2 bei Groschen, und Zehntelthalerbrüche die aus 3 zusammengesetzte Groschen. Ebenfalls wird ihr abgeschnittener Rest nach Verschiedenheit der Gulden oder Thaler um Groschen zu haben, mit 2 oder 3 gemehrt. Z. B.

1 Ell zu 12 Gr.	719 Elln?	5	4
2 6.	431 fl. 8 Gr.		2
1 Metzen 27—wie v. Thl.	719 M?	8	1
3 9.	647 Thl. 3—		3

e. Itzt erwähnte Stellen der Zehntelbrüche geben zu vortheilhaften Zerfällungen Anlaß, da zu solcher Einleitung sonst ungeschickte Kreuzer in ihre vorhergehende nächste Stellen der Zehntelbrüche um so geschickter zerstreuet werden, je bequemern gebrochenen Bruch das Nachstück aus dem Vorderstücke macht. Z. B.

1 ℔ zu	27 kr.	719 ℔?	
	24 | 4.	287 fl.	36 kr.
	3 | 8	35	57
		323—	33—
1 ℔ —	49 kr.	719—?	
	42 | 7.	503—	18—
	7 | 6	83—	53—
		587—	11—

f. Es können so gar dergleichen Kreuzer, welche keinen Zehntelguldenbruch geben, in eine höhere Kreuzerstelle, welche gemeldten Bruch veranlaßt, versetzt werden, wenn nur der Uiberschuß einen bequemen gebrochenen Bruch aus dem Vorderstücke, oder Ganzen verursachet, und sein Angeber vom Mehrgenommenen wegfällt.

1 ℔ zu	32 kr.		719 ℔?	
	36	6.	431 fl.	24 kr.
	—4	9	47—	56—
			383—	28—

1 —	27 kr.		719— ?	
	30	2	359—	30—
	—3	10	35—	57
			323—	33

1 St. zu	35—		719 St. ?	
	36	6.	431 —	24—
	—1	60	11 —	59—
			419 —	25—

g. Mit vorerklärter Sortenzerfällungen Hilf werden folgende gangbare Silbermünzen in Kaiserguldën auf das Kürzeste umgesetzt.

Vier.

Viertelkreuzthalerstücke.

Das St. zu	34 kr.		719 St?	
	24	4.	287—	36—
	10	6	119—	50—
			407—	26—

Siebenkreuzerwürfe.

Der Wurf zu	35 kr.		719 W?	
	36	6.	431 fl.	24 kr.
	—1	60	—11—	59—
			419—	25—

Vierteldukatonsstücke.

Das St. —	38 kr.		719 St?	
	20	3	239 —	40—
	18	3.	215 —	42—
			455 —	22—

§. 108. Mit dem 3ten zum Zehntelguldenbruche fähigen Satze den 2ten Kreuzersatz unmittelbar zu berechnen.

Hierinfalls vermehrt der eingerichtete 3te Satz, er möge, wie immer benennt seyn (§. 19. 21. 46. 1.), wie (§. 107.) den 2ten, und so entsteht das, nach dem gefraget wird. Z. B.

1 Ell zu	43 kr.		36 Elln?
	25 fl.	48 kr.	6.
Vom 1 Ct.	37 kr.		54 Ct?
	33 fl.	18 —	9.

§. 109. Da der tägliche Ein- und Verkauf kreuzerweise geschieht, so werden aus dem Vergleiche des Kreuzermaaßes mit dem Centner- und Eimermaaße eben so viel Vortheile hergeleitet.

§. 110. Aus des Pfundes Kreuzerwerthe, eines Centners Guldenwerth zu entdecken.

Wird die Frage vom 1 ℔. auf 1 Ct. gestellt, so füget den Kreuzern ein Punkt bei, und theitet dieß Produkt in 6 ab. Z. B.

1 ℔ zu	12. kr.	1 Ct?
6	20 fl.	
1 ℔ —	19. kr.	1 Ct?
6	31 fl. 40 kr.	

Des Verfahrens Ursach ist diese: 60: 100, denn so viel hat der Centner Pfund, ist = 6: 10. (§. 44. 5.).

§. 111. Aus des Seitels Kreuzerwerthe, eines Eimers Guldenerträgniß zu erfahren.

Wird die Frage vom Seitel auf 1 Eimer gestellt, so durchschneidet das Produkt aus gegebenen Kreuzern und 8 in 3 um das Guldenerträgniß zu finden.

1 Seitl

1 Seitel	7 kr.	1 Eimer?
3	56	8
	18 fl. 40 kr.	
1 —	3 . 9 kr.	1 —?
3	24 fl.	8

Des Verfahrens Aufschluß ist dieser: 60: 160; denn so viel hat der Eimer Seitel, ist = 1: $2\frac{2}{3}$ = 3: 8 (§. 43. 62. d.).

§. 112. Aus des Maaßes Kreuzerwerthe des Eimers Guldenerträgniß zu entdecken.

1. Stellet ihr die Frage vom Maaße auf 1 Eimer, so werden die doppelt genommene Kreuzer in 3 abgetheilt.

1 Maaß zu		16 kr.	1 Eimer?
3		32	2
		10 fl. 40 kr.	
1 —	—	6 . 18 kr.	1 —?
3		12 fl.	2

Des Verfahrens Ursach ist diese: 60: 40, denn so viel hat der Eimer Maassen, ist = $\frac{2}{3}$ = 3: 2. (§. 62. a.).

2. Geschieht aber die Frage auf mehrere Centner, oder Eimer, so wird in allen dreyen Wirkungen entweder der Centner- und Eimerbetrag mit der Centner- und Eimer

Eimeranzahl um das richtige Facit zu entdecken, multipliciret, oder es wird nach sonst gewöhnlicher Mehrung noch eine mit der Centner- und Eimeranzahl vorgenommen, bevor das Produkt durchgeschnitten wird.

1 ℔ zu	37 . kr.		11 Ct?
6	4070		
	678 fl.	20 kr.	
1 Seitel	8 kr.		7 Eim?
3	56		8
	448		
	149 fl.	20 —	
1 Maaß	17 kr.	3.9 = 6	
3	102 fl.	2	

3. Außer der Divisor wäre mit einem der Mehrer gehoben worden. Hierinfalls entsteht der Betrag aus den noch übrigen Multiplikationsfaktorn z. B.

1 ℔ zu	7 . 42 kr.	8 Ct?
6	560 fl.	
1 Seitel	$11\frac{1}{2}$ kr.	2 . 6 Eim?
3	184 fl.	8
		1 Maaß

1 Maaß	8.24 kr.	5 Eim.?
3	80 fl.	2

§. 113. Aus eines oder mehrerer Centner oder Eimer Guldenwerthe des Pfunds, Seitels und Maaßes Kreuzerpreis zu finden.

Bei gemeldter Aufgaben Berechnung wird vorhergehender Wirkungen Rückweg genommen woraus erstgegebene Kreuzer entstehen. Z. B.

1 Ct.	zu	20 fl.		1 ℔?
10		12 kr.		6
7	—	149 fl.	20 kr.	1 Seitel?
8		448	=	3
		64		
		8 kr.		

5 Eim.	zu	80 fl.	1 Maaß?
2		24 kr.	3

Des Verfahrens Ursach ist diese: 100: 60 = 10: 6; 160: 60 = 8: 3; 40: 60 = 2: 3 (§. 44.)

§. 114. Nach eingeleiteten Sorten zu bequemen Brüchen mit beigefügten Ganzen zu mehren.

a. Mehret mit dem Ganzen den Gegensatz, und nachdem ihr die Einleitung bequemer Brüchen (§. 106. 1. 2. 107. e.), und die Wirkung mit bequemen Brüchen zu Stand gebracht habt, so werden die stückweise Beträge in eine Summe verfaßt.

1.

1 ℔ zu 1 fl.	46 kr.	719?	
	36 | 6.	431	24
	10 | 6	119	50
		1270 fl.	14 kr.

1 ℔ 3 fl.	28 kr.	719 ℔ ?	
	24 | 4.	2157	
	4 | 6	286	37
		47	56
		2492—	32—

b. Nach gegenwärtiger Art zu rechnen werden gangbare Silber- und Goldmünzen in Kaigulden auf das Kürzeste umgesetzt.

Kron- und Laubguldenstücke.

Das St. zu 1 fl.	8 kr.	719 St ?	
	6 | 10	71	54
	2 | 3	23	58
		814 fl.	52 kr.

Halbe Dukatonsstücke.

Das St. zu 1 fl.	16 kr.	719 St ?	
	15 | 4	179	45
	1 | 60	11	59
		910—	44—

Sie-

Siebenzehnerwürfe.

Der Wurf zu 1 fl. 25 kr.			719 Würfe?	
	24	4.	287	36
	1	60	11	59
			1018 fl.	35 kr.

Spanische Matten mit dem Kopfe.

Das St. zu 2 fl. 3 kr.		719 St?	
	$\frac{1}{20}$ fl.	1438	
		35	57
		1473—	57—

Ohne Kopfe.

Das St. zu 2 fl. 4 kr.		719 —?	
(§. 62. b.)	$\frac{1}{30}$	1438	
		47	56
		1485—	56—

Kron= und Laubthalerstücke.

Das St. zu 2 fl. 16 kr.			719 —?	
	12	2.	1438	
	4	3	143	48
			47	56
			1629—	44—

Dukatonsstücke.

Das St. zu 2 fl.	32 kr.		719 St.	
	24	4.	1438	
	8	3	287	36
			95	52
			1821 fl.	28 kr.

Ordinari Dukaten.

Das St. zu 4 fl.	18 kr.	719 St?	
	3.	2876	
		215	42
		3091 —	42 —

Holländer Dukaten.

Das St. zu 4 fl.	28 kr.		719 St?	
	24	4.	2876	
	4	6	287	36
			47	56
			3211 —	32 —

Halbe Souveraind'or.

Das St. zu 6 fl.	40 kr.	719 St?	
(§. 62. b.)	$\frac{2}{3}$	4314	
		479	20
		4793 —	20 —

§. 115.

§. 115. Die den Kreuzern angeschlossene 1, 2 oder 3 ₰ zu bequemen Brüchen aus Kreuzern einzurichten, und damit zu wirken.

1. Ist den Kreuzern 1 ₰ beigefügt, da müssen die Kreuzer vorsichtig zerfället werden, damit in letzt zerfällter Kreuzerstelle über 1 oder 2 kr. sich nicht befinden, woraus 1 ₰ im 1sten Falle $\frac{1}{4}$; im 2ten aber $\frac{1}{8}$ macht z. B.

1 ℔ zu 1 fl. 25 kr. 1 ₰ 719 ℔?

24	4.	287	36	
1	60	11	59	
	4	2	59	3
		1021 fl.	34 kr.	3 ₰.

1 — zu 2 fl. 26 kr. 1 ₰ 719

24	4.	1438		
2	30	287	36	
	8	23	58	
		2	59	3
		1752—	33—	3—

2. Sind den Kreuzern 2 ₰ angeschlossen, da werden um Unwege zu meiden 7 kr. 2 ₰ = $\frac{1}{8}$ fl. von der Aufgabe abgeschlagen. Mit dem Kreuzerreste wird die bequemste Zerfällung gewählt, womit die Wirkung vor sich geht.

1 Ell zu 3 fl. 25 kr. 2 ₰ 719 Elln?

18	3.	2157		
7.2	8	215	42	
		89	52	2
		2462 fl.	34 kr.	2 ₰

3. Sind den Kreuzern 3 ₰ beigefügt, da kann die letzte Kreuzerzerfällung in 3 oder 6 Kreuzer geschehen, und so werden 3 ₰ aus 3 krn. $\frac{1}{4}$; 3 ₰ hingegen aus 6 krn. $\frac{1}{8}$ geben.

1 Metze 3 fl. 25 kr. 3 ₰ 719 Metzen?

20	3	2157		
2	10	239	40	
3	20	23	58	
	4	35	57	
		8	59	1
		2465 —	34 —	1 —

1 M. 4 — 46 — 3 719 M.?

40 kr. aus 4 fl. = $\frac{1}{6}$	40	6	2876		
	6	10	479	20	
		8	71	54	
			8	59	1
			3436 —	13 —	1 —

4. Im Falle die 3 ₰ aus 2 oder 1 kr., welche in selben einen unbequemen Bruch verursachten, zu nehmen wären, da sind die

die 3 ₰ in 2 und 1 ₰ einzutheilen, woraus selbe gebrochene Brüche machen.

1 Ct. zu 6 fl. 25 kr. 3 ₰   719 Ct?

	24	4.	4314		
	1	60	287	36	
3 ₰ in	2	2	11	59	
und	1	2	5	59	2
			2	59	3
			4622 fl.	34 kr.	1 ₰.

§. 116. Wie 1 oder 2 ₰ aus 3, 4, 6, 7, 8 u. m. Kreuzern, aus welchen 1 ₰ $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{28}$ u. s. f.; 2 ₰ aber daraus $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{18}$ u. s. w. unbequeme Brüche machen, zu nehmen sind.

Zerfällt die Nenner solcher Brüche wie (§. 31. II.), und verrichtet die Wirkung mit der Zerfällung; überstreichet aber den 1sten entstandenen Angeber, weil er zum Facit nicht gehört z. B.

1 Ell zu 7 fl. 27 kr. 1 ₰.   719 Elln?

	24	4.	5033		
	3	8	287	36	
$\frac{1}{12}$ =		3	35	57	
		4	11	59	
			2	59	3
			5359 fl.	32 kr.	3 ₰.

§. 117. Die Art, wenn gegebene Kreuzer ohne auf die Pfennige zu sehen, einen bequemen

Guldenbruch für sich besonders ausmachen, mit den Pfennigen allein zu wirken.

2. Weil 1 ₰ = $\frac{1}{240}$; 2 ₰ = $\frac{1}{120}$; 3 ₰ aber = $\frac{1}{80}$ fl. ist, so kann vorhergehender Vorschrift zufolge $\frac{1}{240}$ fl. in 4. $\frac{1}{60}$; $\frac{1}{120}$ fl. in 2. $\frac{1}{60}$; und $\frac{1}{80}$ fl. in 8. $\frac{1}{10}$ zerfället werden. Wenn so dann mit der zerfällten Zahl 4 oder 2 dividiret wird, entstehen Kreuzer mit oder ohne Kreuzerbruche, welche überstrichen, und mit 60 durchgeschnitten Gulden abwerfen.

1 ℔ zu 1 fl. 20 kr. 1 ₰.		719 ℔ ?		
	$\frac{1}{3}$	239	40	
1 ₰ = $\frac{1}{240}$ =	4	179		3
	60	2	59	
		961 fl.	39 kr.	3 ₰

		fl.	kr.	₰
1 ℔ zu	36 kr. 2 ₰	719		
	6.	431	24	
2 ₰ = $\frac{1}{120}$ fl. =	2	359		2
	60	5	59	
		437 —	23	2

Wird hingegen bei 3 ₰ = $\frac{1}{80}$ fl. = 8. $\frac{1}{10}$ 1stens das Ganze in 8, um den 8ten Theil daraus zu heben, dividiret, so ist der Rest $\frac{1}{8}$ fl. = 7 kr. 2 ₰; $\frac{2}{8}$ = 15 kr; $\frac{3}{8}$ = 22 kr. 2 ₰; $\frac{4}{8}$ = 30 kr.; $\frac{5}{8}$ = 37 kr. 2 ₰; $\frac{6}{8}$ = 45 kr.; und der Rest $\frac{7}{8}$ fl. = 52 kr. 2 ₰. Nun aber wird der Zwischenbetrag aus 8 überstrichen, und in 10 abgetheilt

theilt um den 80telbetrag zu erfahren, welcher andern stückweisen Beträgen des Hauptbetrags halben zugezählet wird.

1 ℔ zu 5 fl.	48 kr. 3 ₰	719 ℔?
	8.	3595
3 ₰ = $\frac{1}{80}$ fl. =	8	575 12
	10	89 52 2
		8 59 1
		4179 fl. 11 kr 1

b. Hat jemand der Fertigkeit so viel aus zerfällten Kreuzern und Pfen., aus Pfund und Loth zugleich gebrochene Brüche zu machen, um so geräder geht er.

1 Ct. zu 11 fl.	26 kr. 1 ₰	719 Ct?
	15 | 4	7909
(§. 62. b.)	7.2 | 2	179 45
	3.3 | 2	89 52 2
		44 56 1
		8223 — 33 — 3 ₰

§. 118. Aus Sortenbrüchen gebrochene Bruche zu machen.

1. Nachdem die Kreuzerzerfällung so eingeleitet ist, daß die Pfen. aus dem Kreuzervorderstücke einen bequemen Bruch herstellen, so wird des Bruchs Nenner, welcher die Stücke eines Pfen. (§. 7. d.)

angiebt, mit den Pfen. der Aufgabe vermehrt, woraus der Zähler entweder ganz oder stückweise einen bequemen gebrochenen Bruch macht. Z. B.

1 Ell zu 9 fl. 33 kr. $2\frac{1}{5}$ ₰ 719 Elln?

30	2	6471		
3	10	359	30	
	6	35	57	
	6	5	59	2
			59	$3\frac{2}{5}$
		6873 fl.	26 kr.	$1\frac{2}{5}$

Von 1 Eim. Zoll 1 fl. 46 kr. $3\frac{4}{5}$ ₰ 719 Eim?

	20	3	239	40	
	20	3	239	40	
	6	10	71	54	
		8	8	59	1
$\frac{4}{15}$ =	3	5	1	47	$3\frac{2}{5}$
	1	3		35	$3\frac{4}{5}$
			1281 —	37 —	$\frac{1}{5}$

2. Ist der Nenner zum Abtheilen angeschickt, so zergliedert selben nach der Anweisung (§. 114.).

1 Ell zu 9 fl. 33 kr. $2\frac{1}{7}$ ₰ 719 Elln?

30	2.	6471		
3	10	359	30	
	6	35	57	
$\frac{1}{14}$ =	2	5	59	2
	7	2	59	3
			25	$2\frac{5}{7}$
		6872 fl.	52 kr.	= $\frac{5}{7}$

3. Machet endlich des Bruchs Zähler aus dem vermehrten Nenner einen unbequemen Bruch, da nehmet ihr mit dem zerfällten Nenner die Wirkung vor, und setzet den Angeber darauf so oft an, als der Zähler Einer hat.

1 Ct. zu 21 fl. 39 kr. $3\frac{2}{5}$ ₰ 719 Ct?

36	6.	15099		
3	20	431	24	
	4	35	57	
$\frac{2}{15}$ =	3	8	59	1
	5	2	59	3
			35	$3\frac{4}{5}$
			35	$3\frac{4}{5}$
		15576 fl.	32 kr.	= $\frac{3}{5}$ ₰

4. Oder vermehret die Pfennigerträgniß mit dem Zähler zuvor, ehe ihr mit dem zerfällten Nenner in das Produkt geht.

1 Ct. — 21 fl. 39 kr. $3\frac{2}{5}$ ₰ 719 Ct?

36	6.	15099		
3	20	431	24	
	4	35	57	
	2	8	59	1.2
$\frac{2}{5}$ =	3	17	58	2
	5	5	59	2
		1	11	$3\frac{3}{5}$
		15576 fl.	32 kr.	$\frac{3}{5}$ ₰

§. 119. Eine vielnamige Zahl mit Sorten, oder eine vielnamige mit der andern vielnamigen Zahl zu mehren.

a. Des 3ten Satzes Sorten oder Untersorten werden eben so, wie die Münzsorten, (§. 106. 115.) zu bequemen Brüchen aus ihren Maassen eingeleitet, und die Berechnung damit am 2ten Satze vollzogen.

1 Ct. zu 64 fl. 48 kr. $2\frac{1}{2}$ ₰. 55 ℔?

32 — 24 — $1\frac{1}{4}$	50	2
3 — 14 — $1\frac{29}{40}$	5	10
35 — 38 — $2\frac{39}{40}$		

b. Kommen aber im 3ten Satze nebst Sorten Ganze vor, so geschieht an des 3ten Satzes Ganzen die Berechnung wie (§. 115.). Weiter wird mit den eingerichteten Sorten des 3ten Satzes der 2te durchgeschnitten, jeder stückweise Betrag gehörig angesetzt, und addiret. Z. B.

	fl.	kr.	pf.					
1 Ct. zu	8	25	2	569 Ct.			55 ℔ 24 Lt?	
		18 |	3.				50 | 2	16
		7.2 |	8	4552			5 | 10	8
				170	42		| 10	
				71	7	2	| 2	
				4	12	3		
					25	1 $\frac{2}{10}$		
					2	2 $\frac{11}{100}$		
					1	1 $\frac{31}{200}$		

4798 fl. 31 kr. 1 $\frac{53}{200}$

c. Fällt euch solche Ausrechnung der Bruchstücke halben zu schwer, so nehmet die (§. 81.) angezogene Wirkung vor, welche zwar leichter, aber ausgedehnter ist.

d. Uiberhaupt hab ich dabei zu erinnern, daß man von schweresten Berechnungen sich keinesweges abschrecken lasse. Man gewinnt immer dabei. Nur die unüberwindliche Beharrlichkeit und Uibung macht mit der Zeit alles geläufig.

e. Um solche Ausrechnungen, welche die Brüche erschweren, zu erleichtern, haben Wechsler und Kaufleute diesen Kunstgriff erfunden, daß sie den Pfennigrest abermal mit 4, als hätte der Pfennig fernere Untersorten, deren Maaß 4 ist, multiplicıren, und dessen Betrag mit Weglassung des Bruchs abtheilen. Dadurch vermeiden sie das Beschwerliche der Brüche. Und obschon die

Aus-

Ausrechnung ungenau ist; so wird dennoch der Abgang nicht mehr als einen Bruch, welcher ohnehin nicht ausgezahlt wird, oder höchstens einen ₰, so eine Kleinigkeit ist, ausmachen.

	fl.	kr.	₰							
1 Ct.	48	34	3¾	719 Ct.				12	℔	20 Lt?
		24	4.					10	10	16
				5752						
		4	6					2	5	4
				2876						
		6	10						4	
				287	36					
			8						4	
				47	56					
			4							
				71	54					
				8	59	1				
				2	14	3	1			
				4	51	1	3			
					58	1	1			
					14	2	1			
					3	2	2			
				34936 fl.	48 kr. = ₰ =					

§. 120. **Aus 3 gleichnamigen Sätzen den 4ten Proportionalsatz zu suchen.**

Des 1sten und 3ten Satzes Einrichtung habt ihr in diesen Umständen nicht vonnöthen, sondern ihr werdet, wenn im 2ten Satze entweder Sorten, oder ganze allein, oder Ganze mit Sorten vorkommen, den 3ten Satz entweder stückweise, oder ganz, oder ganz, und stückweise zugleich (§. 106.) so vielmal zu nehmen haben, als oft es des 2ten Satzes Sorten oder Ganze, oder Ganze, und Sorten zugleich erfordern. Z. B. An

An 1 fl. 26 kr. Verl., was an 7895 fl. 35 kr. 2 ℛ?

20 | 3
6 | 10

2631 — 51 — 3 1/5 —
789 — 33 — 2 1/5 —
3421 — 25 — 1 8/15 —

An 1 Ct. 15 ℔ Abschlag 95 Ct. 76 ℔?

10 | 10
5 | 2

9 — 57 3/5 —
4 — 78 4/5 —
14 — 36 2/5

5 fl. gewinnen 8 fl. was 7895 fl. 35 kr. 2 4/5 ℛ.

63164 — 45 — 2 2/5 —
12632 — 57 — = 12/25 —

fl. fl. kr. ℛ
Bei 10 Verlust 2 36 3 17588 — 17 — 2 ℛ?

30 | 2 35176 — 35 — = —
6 | 10 8794 — 8 — 3 —
| 8 1758 — 49 — 3 —
219 — 51 — = 7/8 —
45949 — 24 — 2 7/8 —
4594 — 56 — 1 71/80 —

Des Verfahrens Aufschluß ist dieser: Des 1sten und 3ten Satzes Verhältnißglieder werden in Ansehung der Auflösung mit dem nämlichen gemehret (§. 43.), und mit dem nämlichen abgetheilt (§. 44. 1.). Indessen bringt dieß vergebliche Mehren, und Abtheilen die nämliche Ver=

Verhältnißglieder zum Vorschein (§. 6). Deßhalben wenn der 3te Satz entweder stückweise oder ganz, oder ganz, und stückweise zugleich, wie es der 2te Satz fodert, genommen wird, entstehet ohne Umwegen das, was gesucht worden ist (§. 98.).

§. 121. Die Multiplications = und Divisionsaufgaben in Brüchen zur Regel Detri einzurichten, um daraus die 4 Proportionalzahl zu finden.

1. Schreibet des 2. und 3ten Satzes so wohl ächte als unächte Zähler, oder die daselbst vorkommende Ganze unter ihre Sätze; ihre in einander gemehrte Nenner aber unter dem 1sten Satze nieder, so habt ihr dergleichen Multiplikationsaufgaben zur Proportionsregel (§. 48. 75.) eingerichtet. Z. B.

(§. 70.) 1 ℔ zu $\frac{7}{8}$ fl. $\frac{4}{5}$ ℔?

40.10 7 4

$\frac{7}{10}$ —

(§. 71.) 1 ℔ $\frac{4}{5}$ fl. 71 ℔?

5 4 71

284

56$\frac{4}{5}$ fl.

(§. 72.) 1 h. Souv.d'or 6$\frac{2}{3}$ — 84 St?

3 20 28 . 84

560 fl.

(§. 73.)

(§. 73.)	1 Ell zu	$\frac{5}{6}$ fl.	$74\frac{3}{4}$ Ell ?
	4	5	299
	6		1495
			$373\frac{3}{4}$
			$62\frac{7}{24}$ fl.

2. Schreibet des 1sten, 2 = oder 3ten Satzes ächte oder unächte Zähler, oder die daselbst vorkommende Ganze unter ihre Sätze; des 1sten Satzes Nenner hingegegen bei jenem Satze, in dem 1 stehet, nieder, und da ihr überdieß den 1sten Satz mit des 2 = oder 3ten Satzes Nenner mehret, habt ihr die Divisionsaufgaben zur Proportionsregel (§. 48. 89.) eingeleitet.

(§. 84.)	$\frac{3}{8}$ Ell zu	$\frac{4}{5}$ fl.	was 1 ℔ ?
	15	4,	8
	$2\frac{2}{15}$ fl.		32

(§. 85.)	$\frac{7}{8}$ ℔	1 fl.	18 ℔ ?
	7	8	18
			144
			$20\frac{4}{7}$ fl.

(§. 86.)	$2\frac{2}{3}$ Ct.	172—	1 Ct. ?
	8.2	43 . ~~172~~	3
		129	
		$64\frac{1}{2}$ fl.	

(§. 122.)

§. 122. Kaisergulden in gangbare Silber- und Goldmünzen auf das Kürzeste umzusetzen.

a. Dieß bewerkstelliget ihr mit Hilf vorerklärter Einleitung der Divisionsaufgaben in Brüchen zur Proportionsregel am beßten. Denn nachdem des 3ten Satzes Fragzahl einerseits Silber- oder Goldmünzen; andererseits aber den 1sten Satz von nämlicher Benennung fodert (§. 21. a.), so habt ihr beides, wenn entweder des 1sten Satzes Kreuzer, oder Gulden und Kreuzer zu ächten, oder unächten Guldenbrüchen, deren Zähler den 1sten, und deren Nenner der Einheit wegen den 2ten Satz macht (§. 34. 5. 121. 2.), eingerichtet werden.

b. Gemeldter Aufgaben Rest beträgt entweder ganze Gulden mit, oder ohne Kreuzern, oder er beträgt Kreuzer allein. Gulden mit, oder ohne Kreuzern beträgt der Rest, wenn er durch den 2ten Satz theilbar ist; bloße Kreuzer hingegen, wenn der Rest durch den 2ten Satz untheilbar, und wenn folglich der 2te Satz gegen das Kreuzermaaß 60 zu halten ist, um zu sehen, welchen Angeber er darin verursacht (§. 40. e.). Wird der Rest mit diesem Angeber vermehrt, so entstehen die anverlangten Kreuzer. Durch diese einzige Anmerkung wird den beschwerlichsten Auflösungen gleichsam spielend vorgebeugt.

Guldenumsatz in Viertelkreuzthalerstücke.

Das St. zu 34 kr. = $\frac{34}{60}$ = $\frac{17}{30}$ = 17 fl. geben 30 St.
oder 34 fl. geben 60 St.

$\frac{34}{60}$ fl. giebt 1 St. oder:

34 — geben 60 — was 719 fl?

1268 St. 28 kr. 43140
28 kr.

oder:

$\frac{17}{30}$ fl. 1 St.

17 — 30 — 719 — ?

1268 St. 28 kr. 21570
14 . 60.2

Des Verfahrens Ursach ist diese: Weil das Kreuzermaaß 60, als des 1sten Satzes Nenner den 2ten Einersatz einnimmt (§. 121. 2.), so bleiben nach vollendtem Durchschnitt Kreuzer (§. 34. 3.) übrig, wofern an verglichenen Kreuzern keine Abkürzung geschehen ist, zumal bei des Bruchs Auflösung $\frac{28}{34}$ durch $\frac{34}{60}$ sich die Gleichheit 34: 34. hebt (§ 34. 4; 55. 2.) und solchermassen 60 des Zählers 28 Maaß verbleibt. Geschieht aber die Abkürzung zuvor, so entstehen gesuchte Kreuzer dennoch, da der Rest durchs nämliche gemeine Maaß, wodurch zuvor abgekürzet worden ist, vermehret wird (§. 43.). Dieß nämliche gemeine Maaß aber zeigt sich, da der 2te Satz das Kreuzermaaß 60 abtheilt.

In Siebenkreuzerwürfe.

Der W. zu 35 kr. = $\frac{35}{60}$ = $\frac{7}{12}$ fl. = 7 fl. geben 12 Würfe.

7 fl. 12 W. 719 fl?

8628 4. 5

1232 W. 20 kr.

In Vierteldukatonsstücke.

Das St. zu 38 kr. = $\frac{38}{60}$ = $\frac{19}{30}$ fl. = 19 fl. geben 30 St.

19 fl. 30 St. 719 fl?

1135 St. 10 kr. 21570

5 . 2

In Kron= und Laubguldenstücke.

Das St. zu 1 fl. 8 kr. = $1\frac{2}{15}$ = 17 : 15 (§. 62. a.)

17 fl. 15 St. 719 — ?

634 St. 28 kr. 10785

7 . 4

In halbe Dukatonsstücke.

Das St. zu 1 fl. 16 kr. = $1\frac{4}{15}$ fl. = 19 : 15

19 fl. 15 St. 719 — ?

567 St. 48 kr. 10785

12 . 4

In

In Siebenzehnerwürfe.

Der Wurf zu 1 fl. 25 kr. = $1\frac{5}{12}$ fl. = 17 fl. : 12 W.

17 fl. — 12 W. — 719 fl?

507 W. 45 kr. — 8628

9 · 5

In span. Matten mit dem Kopfe.

Das St. zu 2 fl. 3 kr. = $2\frac{1}{20}$ fl. = 41 : 20.

41 fl. — 20 St. — 719 fl?

350 St. 1 fl. 30 kr. — 14380

30 = 1 fl. 30 kr.

Ohne Kopfe.

Das Stück zu 2 fl. 4 kr. = $2\frac{1}{15}$ fl. = 31 : 15

31 fl. — 15 St. — 719 fl?

347 St. 1 fl. 52 kr. — 10785

28 = 1 fl. 52 kr.

In Kron = und Laubthalerstücke.

Das St. zu 2 fl. 16 kr. = $2\frac{4}{15}$ fl. = 34 : 15

34 fl. — 15 St. — 719? fl.

317 St. 28 kr. — 10785

7 · 4

In Dukatonsstücke.

Das St. zu 2 fl. 32 kr. = $2\frac{8}{15}$ = 38 fl. : 15. St.

38 fl. 15 St. 719 fl?

283 St. 2 fl. 4 kr. 10785

31 = 2 fl. 4 kr.

In ordinari Dukaten.

Der # zu 4 fl. 18 kr. = $4\frac{3}{10}$ fl. = 43 : 10

43 — 10 # 719. — ?

167 # 54 kr. 9 . 6

In Holländer.

Der holl. # zu 4 fl. 28 kr. = $4\frac{7}{15}$ fl. = 67 : 15

67 — 15 # 716 — ?

160 # 4 fl. 20 kr. 10785 = 4 fl. 20 kr.

6

In halbe Souveraind'orstücke.

Das St. zu 6 fl. 40 kr. = $6\frac{2}{3}$ fl. 20 : 3

2,0 — 3 # 719 — ?

215 . 7

1

107 # 5 fl. 40 kr.

In

In mail. einfache Doppien.

Das St. zu 7 fl. 12 kr. = $7\frac{1}{5}$ fl. = 36 : 5 = 72 : 10
72 fl. | 10 # | 719 fl.?

99 # 6 fl. 12 kr. | 62 = 6 fl. 12 kr.

In franz. Schildlouisd'or.

Das St. zu 9 fl. 12 kr. = $9\frac{1}{5}$ = 46 : 5 = 92 : 10
92 — | 10 # | 719 . —?

78 # 1 fl. 24 kr. | 14 = 1 fl. 24 kr.

Von der Quadratklafterberechnung.

§. 123.

Durch die Quadratklafterberechnung wird der Flächen Größe oder Ausdehnung in die Länge und Breite hervorgesucht, selbe mögen in Aeckern, Hügeln, Bergen, Wiesen, Gärten, Wäldern, Seen, Teichen, Sümpfen, oder in andern unurbaren Gründen bestehen, um der Joche, und ihrer Theile Anzahl zu finden, folglich, wo es möglich ist, den Betrag der Aussaat zu erfahren.

§. 124. Hier kömmt 1stens des Flächeninhalts in Quadratklaftern, 2tens der Joche, und Jochtheile, und 3tens derselben Aussaat Berechnung vor.

1. Durch die Klafterberechnung wird hier immerdar die Quadratklafterberechnung verstanden, welche 1 Kl. lang, und 1 Kl. breit ist.
2. Die Flächen werden mit Hilf der Meßkette um den Klafterinhalt zu entdecken, abgemessen.
3. Die Meßkette faßt 10 Kl. in sich, deren letzte in 6 Schuhe eingetheilt ist, woraus 1 Sch. = $\frac{1}{6}$ Kl. 2 Sch. = $\frac{1}{3}$ —; 3 Sch. = $\frac{1}{2}$ —; 4 Sch. = $\frac{2}{3}$ —; 5 Sch. = $\frac{5}{6}$ Kl. ist. Und obwohlen die Aufgaben mit $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ Kl. wegen der Bequemlichkeit zu rech-

nen

nen schleuniger befördert werden als mit $\frac{2}{''}$, $\frac{3}{''}$ und $\frac{4}{6}$, so nimmt man auch die Wirkung damit vor; verkehret aber während der Bruchanschreibung die 3tel, die Hälften der gleichen Benennung halben in 6tel.

4. Kömmt eine vermischte Zahl in 2, 3, oder 6 abzutheilen vor, so wird der neu. entstandene Zähler mit des Restes Weglassung in gemeldte Theiler dividirt, und so entstehen durchaus anverlangte 6telbrüche.

5. Warum aber erwähnte Brüche unscharf berechnet werden, kömmt 1stens daher, weil bei der Stelle nur 6telbrüche angenommen werden, folglich andere entstandene Brüche in selbe einzutheilen, oder im Falle selbe keinen ganzen Schuh betragen, gar wegzulassen sind.

2tens. Weil dem guten Kontribuenten beim Feldbaue, (denn wem sind die unzählige Arten der Verwüstung durchs Vieh, und böse Leute unbekannt?) viel, sehr viel zum Last fällt. Es kömmt demnach die unscharfe Bruchbehandlung wenigstens in etwas dem Landmanne zu Guten. Vielleicht hieß in Erwägung dessen Ottokar der II. König in Böhmen und Markgraf in Mähren bei allgemeiner Steuerreguirung um das Jahr 1268 jeder Land- oder Waldseile zwo □ spannen aufzugeben. Nicht so ungenau verfuhr man beim Aufnehmen des Flächentnhalts zu unsern Zeiten. Zum Glück aller österreichischen Staaten wurde die seit 5

Jahren her mit unbeschreiblichen Unköſten fortgeſetzte, und den 1ſten November 1789 zu Stand gebrachte Steuerregulirung ihrer auffallenden Unrichtigkeiten wegen vom Leopold dem II unſerm ſo weiſen, als preiswürdigen Monarchen dem 6 Aprilmonate 1790 wieder aufgehoben. Seit der Zeit zeigt die Erfahrung ſelbſt; daß das zurückgeführte alte Steuerſyſtem überall feſten Fuß faſſet, und zum allgemeinen Wohlſtande gereicht.

§. 125. Wie der Flächeninhalt zu berechnen iſt.

a. Fällt ſowohl die Länge, als Breite ohne Bruche aus, ſo richtet man dieß durch die bloße Mehrung (§. 22. 29.); fällt hingegen eine der Gröſſen vermiſcht, oder gebrochen, oder beide vermiſcht aus, ſo hat man ſich nach folgenden Aufgaben zu richten.

Der Acker	A	iſt	363 Kl.	lang,	und $\frac{5}{6}$	breit.
	B	—	874	—	$16\frac{1}{6}$	—
	C	—	$953\frac{2}{3}$	—	17	—
	D	—	$288\frac{5}{6}$	—	$\frac{2}{3}$	—
	E	—	$1673\frac{2}{3}$	—	$64\frac{5}{6}$	—

Was beträgt der Flächeninhalt derſelben?

A lang 363 $\frac{5}{6}$ breit?

$$
\begin{array}{r}
363 \\
60\frac{1}{2} \\
\hline
302\frac{1}{2}
\end{array}
$$
— (§. 102.)

B — 874 $16\frac{1}{6}$ — ?

$$
\begin{array}{r}
874 \\
\hline
13984 \\
145\frac{4}{6} \\
\hline
14129\frac{4}{6}
\end{array}
$$
— (§. 72.)

E lang $953\frac{2}{3}$ Kl. 17 kr?

$16212\frac{2}{6}$ —

D $288\frac{5}{6}$ —

$96\frac{5}{18}$ —

$192\frac{4}{6}$ —

$288\frac{5}{6}$ —

$577\frac{4}{6}$

$192\frac{3}{6}$ — (§. 73.)

Aus der Abtheilung $577\frac{4}{6}$ in 3 bleibt $1\frac{4}{6}$. Sprechet demnach 1. 6 und 4 ist 10; 3 in 10 geht mit des Restes $\frac{1}{3}$, oder besser zu sagen, mit des Restes $\frac{1}{18}$ Weglassung, so in der That eine Kleinigkeit ist, $\frac{3}{6}$ mal. Nach dieser Vorschrift habt ihr euch bei dergleichen Bruchstücken zu richten; oder

$288\frac{5}{6}$ $\frac{4}{6}$

$144\frac{5}{12}$ 3 | 2

$48\frac{5}{36}$ 1 | 3

$192\frac{20}{36}$ beiläufig $\frac{3}{6}$ Kl. (§. 121)

$1673\frac{2}{3}$ $64\frac{4}{6}$ $2.64 = \frac{128}{3} = 42\frac{4}{6}$

$6734\frac{4}{6}$

10038

$8568\frac{2}{6}$

$1394\frac{4}{6}$

$108509\frac{2}{6}$ Kl. oder:

$1673\frac{2}{3}$

$1673\frac{2}{3}$ Kl. — $64\frac{5}{6}$ Kl? (§. 105.)

$6734\frac{4}{6}$	3	2
10038	2	3
$836\frac{5}{6}$		
$557\frac{5}{6}$		
$108509\frac{2}{6}$ —		

b. Hat zwar eine Feldstrecke die nämliche Länge, aber der Krümmungen halber zerschiedene Breiten, dazumal wird nach addirten Breiten das Produkt aus der Länge und Breite mit der Breiten Anzahl durchgeschnitten, und auf solche Weise der Flächeninhalt gefunden z. B. Sey des Ackers Länge 240 Kl.; dessen Breite hingegen $8\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, 6 und 5 Kl. Frage: Welcher Flächeninhalt entstehet hieraus?

$8\frac{1}{2}$ Breite
$7\frac{1}{2}$
6
5

4 — 27 — 240 Länge?

6480

1620 — oder:

4 — 27 — 60.240 —?

1620 □ Kl.

§. 126. Der Klafter Flächeninhalt in Joch, und Jochtheile umzusetzen.

Ist

Ist der Flächeninhalt in 1600 Kl., welche ein Joch machen, untheilbar, so wird derselbe, und alles das, was nach dem Jochbefunde übrig bleibt, in 25 um die 64teljochbrüche zu entdecken, durchgeschnitten. Der Rückstand aus 25 giebt den Klafterrest (§. 34. 3.) an. Z. B. Wie viel Joch, und 64teljoch machen $302\frac{3}{6}$, $14131\frac{4}{6}$, und $108509\frac{2}{6}$ Kl.?

25

Kl. 16.00   1 Joch $302\frac{3}{6}$ Kl?

— $\frac{12}{64}$ Joch $2\frac{3}{6}$ Kl.   25

— 16.00   1 — $141.31\frac{4}{6}$ — ?

$8\frac{53}{64}$ — $6\frac{4}{6}$ — $\frac{1331}{25} = \frac{53}{64}$ Joch $6\frac{4}{6}$ Kl.

— 16.00   1 — $1085.09\frac{2}{6}$ — ?

$67\frac{52}{64}$ — $9\frac{2}{6}$ — $\frac{1309}{25} = \frac{52}{64}$ — $9\frac{2}{6}$ —

§. 127. Wie die Aussaat zu berechnen ist.

a. Auf das Joch, oder auf 1600 □ Kl. kommen auf magern Boden 3 Metzen Aussaat, aber auf fettern bedarf man ihrer nicht vervoll, weil des Bodens Güte vermöge verursachter mehrern Nebentriebe, wenn doch der ausgiebige Himmelstau, der Segen, nicht ausbleibt, den mäßigen Abgang zu ersetzen vermag. Diesem zu Folge sprechet: auf 1600 Kl. werden 3 Metzen ausgesäet: was auf $302\frac{3}{6}$ Klafter, auf $14131\frac{4}{6}$; oder auf $108509\frac{2}{6}$ Kl.?

b.

b. Es versteht sich, daß, woraus keine Metze kömmt, wenigstens Mässel kommen müssen. Um dabei alle weitläufige Auflösung zu ersparen, wird der Metze Rest in 50 der Mässel halben, deren Rückstand zu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, und $\frac{1}{8}$ Mässel angenommen wird, abgetheilt.

50

Kl. 16.00 — 3 Metzen — $302\frac{3}{8}$ Kl?

— M. $18\frac{1}{8}$ Mäßel — $90.7\frac{3}{8}$

$\frac{45}{300}$ schier $\frac{1}{8}$

— 16.00 — 3 — — $141.31\frac{4}{8}$ Kl?

26 — $15\frac{7}{8}$ — — 423.95

$\frac{79.5}{50}$ = $15\frac{7}{8}$ —

— 16.00 — 3 — — $108509\frac{2}{8}$ — ?

208 — $14\frac{1}{2}$ = — 3255.28

$\frac{72.8}{50}$ = $14\frac{1}{2}$ —

Des Verfahrens Aufschluß ist dieser: 1600 : 32, denn so viel hat die Metze Mässel, ist = 50 : 1 (§. 44.).

Von

Von der verkehrten Regel Detri.

§. 128.

Die verkehrte Regel Detri lehret eben das, was die gerade lehret, nur haben ihre Glieder eine verkehrte Beziehung (§. 41.) gegen einander, woraus eine gerade Beziehung einzuleiten ist.

a. Das einfachste Kennzeichen dieser Regel Aufgaben zu unterscheiden ist dieses: Wenn das 3te Glied größer, als das 1ste ist, und aus der Frage Umstände erhellet, daß das 4te nothwendig kleiner, als das 2te seyn muß, und wieder: wenn das 3te Glied kleiner als das 1ste ist, und aus der Frage Umständen erhellet, daß das 4te Glied grösser, als das 2te ausfallen muß.

Dieß wird an zweyen Exempeln faßlicher: Wenn 1stens 1000 Mann Besatzung mit Mundvorrathe auf 8 Monate versehen sind, und gefraget wird: wie lang 4000 Mann mit dem nämlichen Vorrathe auskommen können? so folget, daß 4mal mehr Mäuler damit 4mal eher nämlich in 2 Monaten fertig werden. daß es solchermassen heiße: Je mehr, desto weniger.

Wenn dagegen die Metze Kern 3 fl. kostet, und das Groschenbrod 2 ℔ schwer gebacken wird, und um seine Schwere gefragt wird, wenn die Metze $1\frac{1}{2}$ fl. gilt, so folget, daß das Groschenbrod um die Hälfte größer gebacken werden muß,

so-

so bald das Getreide um die Hälfte fällt, daß es wieder heiße: Je weniger, desto mehr.

§. 129. Wie solche Beispiele aufzulösen sind.

Wird solcher Beispiele 3tes in das 1ste Glied, und das 1ste in das 3te Glied verkehrt; die Wirkung aber nach Anweisung (§. 48. 95.) an verkehrten Gliedern vollzogen, entsteht aus der verkehrten eine gerade Beziehung (§. 41. 1.). Solchemnach steht das 1ste und das 2te Exempel also:

8 Mon. ?
4000 M. 1000 M.
2 Mon.

1½ fl.
3

2 ℔ ?
3 fl.
2
4 ℔ ?

Item. A leihet dem B auf $7\frac{1}{2}$ Monat 546 fl. 26 kr. 2 ₰ ohne Zinsen. Frage: welche Summe müßte wiederkehrlich B dem A auf 4 Monate um den vorigen Dienst auszugleichen vorstrecken?

Jemand braucht zu seinem Rock 6 Elln. Tuch $1\frac{1}{3}$ Elln breit. Frage: Wie viel braucht er Unterfutter, welches $\frac{7}{8}$ Elln breit ist, dazu?

4 Mon. 546 fl. 26 kr. 2 ₰ $7\frac{1}{2}$ Mon.

3825 — 5 — 2 —
273 — 13 — 1 —

4098 — 18 — 3 —

1024 — 34 — $2\frac{3}{4}$ —

6 Elln?

$\frac{7}{8}$ breit $1\frac{1}{3}$ breit

7 4
8 2.6
8

64

$9\frac{1}{7}$ Elln.

Ein Außenwerk verfertigen 1000 Arbeiter in 30 Tagen. Es wird gefragt: wie viel Arbeiter zu dessen Herstellung in 12 Tagen nöthig sind? Antw. 2500 Arbeiter.

A leihet dem B auf $8\frac{1}{3}$ Mon. 900 fl. Es wird gefragt: Wenn nach verflossener Zeit B dem A 600 fl. vorschießt, wie lang A ohne Nachtheil des B vorgeschossene Summe behalten kann? Antw. 1 Jahr $\frac{1}{2}$ Monat.

Von

Von der Regel Quinque.

§. 130.

Die Regel der fünf, sieben, neun, und mehrerer Sätze, oder die zusammengesetzte Regel Detri lehret zu 5 den 6ten, zu 7 den 8ten, zu 9 den 10 Proportionalsatz zu finden; oder besser: diese Regel lehret aus 2, 3, oder 4 Verhältnissen und einem Vordergliede das Schlußglied der 3, 4, oder 5ten Verhältniß zu entdecken.

1. In dieser Regel kommen doppelt mehrere Sätze, als Verhältnissen sind (§. 40. f.), nebst einem Satze vor, welcher mit der Fragzahl gleichnamig ist, folglich müssen bei zwoen Verhältnissen 5, bei drey 7, und bei vier Verhältnissen 9 Sätze vorkommen.
2. Zuförderst soll von der geraden Regel Detri, in welcher der Verhältnissen Gleichheit ebenfalls von der Nenner Gleichheit (§. 41.) abhängt, darauf aber von der ungeraden Regel Quinque gehandelt werden.

§. 131. Die Art der Regel Quinque Aufgaben zu berechnen.

a. Schreibet mit Zurathziehung (§. 48. 55. 95: 97.) die Vorderglieder zur Linken, und die Schlußglieder, worüber jene Zahl, welche mit der Fragzahl gleichnamig ist, zu stehen kömmt, zur Rechten.

b.

b. Durchschneidet ihr durch der Vorderglieder Produkt jenes der Schlußglieder, so entsteht die Zahl, nach welcher gefragt worden ist. Z. B.

4 Arbeiter verdienen in 3 Tagen 5 fl. Wie viel fl. verdienen 13 Arbeiter in 11 Tagen? Oder wiederkehrlich: 13 Arbeiter verdienen in 11 Tagen 59 $\frac{7}{12}$ fl., wie viel fl. verdienen 4 Arbeiter in 3 Tagen?

```
                         5 fl ?
Arb.  4                 13 Arb.
Tage  3                 11 T.
                       ------
                        715
                       ------
                        178 3/4
                       ------
                         59 7/12 —

      12          5, 7 5. 59 7/12 — ?
—     13                  4 —
—     11                  3 —
                       ------
                          5 fl.
```

c. Jede Zusammengesetzte Verhältniß, welche, gleichwie (§. 40. f.) zu ersehen ist, wenigstens zwei Vorder- und zwey Schlußglieder, folglich mit der Fragzahl 5 Glieder hat, wird durch zwo Regel Detri aufgelößt: wenn nämlich über das Schlußglied der 1sten Verhältniß die Fragzahl, und die daraus gehobene Zahl über das Schlußglied der zweyten Verhältniß angesetzt, und regelmäßig behandelt wird.

		5 fl ?
Arb.	4	13 Arb.
		65
		$16\frac{1}{4}$ —
	4	65 . $16\frac{1}{4}$ —
Tag	3	11 —
		715
		178 $\frac{3}{4}$
		$59\frac{7}{12}$ fl.

d. Folglich können 7 Sätze dieser Regel durch 3 Aufgaben, und 9 Sätze durch 4 Aufgaben der Regel Detri entschieden werden.

e. Ist die Zahl, welche mit der Fragzahl eine gleiche Benennung hat, vielnamig, so kann selbe bequemerer Wirkung halben zwischen den Vorder- und Schlußgliedern angesetzt, und wie (§. 97. oder 115.) berechnet werden. Z. B.

Ein Feld 240 Kl. lang und 8 breit wäre am Meistbietenden um 156 fl. 27 kr. 3 ₰ überlassen worden. Wie hoch würde diesemnach ein anderes Feld von nämlicher Güte 1960 Kl. lang und 16 breit zu stehen kommen?

Kl.

Kl. lang 240.6 49.1960 Kl. l.
breit 8.2 7 . 28 — b.

156 fl. 27 kr, 3 ₰ 343
24|4. 2058
3|8 5145
137 12
17 9
4 17 1

53666 fl. 38 kr. 1 ₰

8944 — 26 — $1\frac{1}{2}$ —

4472 — 13 — $\frac{3}{4}$ —

Item: Wenn eine Mauer 16 Schuhe lang, 10 hoch, und $2\frac{1}{2}$ breit auf $311\frac{1}{4}$ fl. zu stehen kömt: was wird jene kosten, welche 40 Schuhe lang 12 hoch, und 3 breit ist?

Für $24\frac{3}{4}$ Ct. Ladung auf $22\frac{1}{2}$ Meil sind $10\frac{5}{9}$ fl. bewilliget worden. Wie viel fl. kommen solchemnach für $33\frac{1}{3}$ Ct. auf $20\frac{1}{4}$ Meil?

4 249.1245.$311\frac{1}{4}$ fl?
Sch. lang 16.4.2 40 S. l.
hoch 10 12 — h.
breit $2\frac{1}{2}$.5 3 — b.
2

2241

$1120\frac{1}{2}$ fl.

		95	.	$10\frac{5}{7}$ fl.?
Ct.	$24\frac{5}{4}$.99.33	100	.	$33\frac{1}{3}$ Ct.
Meilen	25	19.81	.	$20\frac{1}{4}$ M.
	9			4
	3			
	4			
	$11\frac{17}{33}$			380 fl.

Des Verfahrens Aufschluß ist dieser: Daß die Zusammengesetzten die nämliche gerade Beziehung wie die einfachen zu einander haben, wird theils aus der Gränz- und Mittelglieder Produkts (§. 46.), theils aus der Nenner Gleichheit (§. 41.), und theils aus dem, weil es beim 1sten Beispiel heißt: Je mehr, desto mehr, und beim 2ten: Je weniger, desto weniger (§. 47. a.), offenbar.

§. 132. Die hierüber verfertigte Aufgaben zu prüfen. Obschon so viele Proben hier angebracht werden können, als Sätze vorhanden sind; so ist dennoch jene eine der allerbeßten Proben, welche im 1sten umgekehrten Beispiele entworfen steht (§. 131.), außer die gleichnamige Zahl wäre mit der Proporzionalzahl vielnamig, in welchem Falle selbe zwischen den Vorder- und Schlußgliedern anzuschreiben ist z. B.

Kl. l.	1960.49	6.240	Kl. l.
— b.	28 7	2. 8	— b.
	343		

4472 fl. 13 kr. — $\frac{3}{4}$ ₰ 12

53666 — 38 — 1 = 156 fl. 27 kr 3 ₰

343

Von

Von der verkehrten Regel Quinque.

§. 133.

Bei dieser Regel kommen solche Verhältnisse vor, welche sich verkehrter Weise auf einander beziehen. Die Kennzeichen davon sind bereits (§. 128.) angeführt worden, wornach man sich zu richten haben wird.

§. 134. Versuchen: wie die Aufgaben über die ungerade, oder verkehrte Regel Quinque zu bearbeiten sind?

Sey diese Aufgabe zu untersuchen: 20 Schnitter legen in 9 Tagen 15 Joch Weizen nieder; in wie viel Tagen legen 30 Schnitter 45 Joch nieder? Theilet diese Aufgabe um die verkehrte Regel Quinque desto besser kennen zu lernen in zwo Aufgaben folgender Gestalt ein: 20 Schnitter legen gemeldte Joch in 9 Tagen nieder: in wie viel Tagen legen selbe 30 Schnitter nieder?

Hieraus wird offenbar, daß 30 Schnitter gedachte Weizenstrecke in weniger Tagen nach jener Regel niederlegen: Je mehr, desto weniger. Es müssen also um gerade Verhältnisse zu haben der Schnitter Sätze auf solche Weise verwechselt werden: 30 Sch. 9 Tagen = 20 Sch. 6 Tage. Darauf folgt die 2te Aufgabe: 15 Joch werden in 6 Tagen abgemäht, in wie viel Tagen 45 Joch? in 18 Tagen. Werden folglich

lich der Schnitter Sätze gleich Anfangs verwechselt, fällt die gerade Regel Quinque so aus

		9 Tagen?
Schnitter	30	20 S.
Joch	15	15.45 J.
		18 —

100 fl. Kapital trägt in einem Jahre 4 fl. Zins, in wie viel Jahren tragen 1200 fl. Kapital 360 fl. Zins?

		1 Jahr?
Kapital	1200 fl.	100 K.
	4	30.360
		7½ —

Item: Wenn 25 Schreiber des Tags 9 Stunden schreiben, verbrauchen selbe 36 Bücher Papier in 8 Tagen: in wie viel Tagen verbrauchen 15 Schreiber, wenn selbe des Tags 8 Stunden mit Schreiben zu bringen, 28¾ Bücher Schreibpapier?

Der Schreiber sowohl als der Stunden Anzahl haben eine wiederkehrliche Verhältniß, nicht aber der Schreibpapierbücher Anzahl.

Schrei-

			8 Tagen?
Schreiber	15 . 3		25 S.
Stunden	8		9 St.
Bücher	36 . 4	23 . 115 . $28\frac{3}{4}$	B.
	4	575	
	48		
	11 Tag. $23\frac{1}{2}$ St.		

Von der Regel Multiplex

oder:

Von der Kettenrechnung.

§. 135.

Die Regel Multiplex lehret mit mehrerer Verhältnißglieder Zuthun dem letzten noch unbekannten Proportionalgliede nachzuforschen, zu welchen gegebener Verhältnißglieder eines eine zusammengesetzte, und so beschaffene Beziehung hat, kraft welcher das Schlußglied vorhergehender Verhältniß mit dem Vordergliede folgender Verhältniß gleichnamig seyn muß.

1. Keine einfachere und vortheilhaftere Regel giebt es zur schleunigen Berechnung der Handelsgeschäfte unter allen Proportionsregeln, als diese.

2. Die Regel Quinque wird von der Multiplex so unterschieden. In dieser ist das Schlußglied vorhergehender Verhältniß mit dem Vordergliede folgender Verhältniß gleichnamig, in jener aber nicht.

3. In Ansehung der kettenmäßigen Verbindung ihrer Sätze, heißt diese Regel Kettenrechnung.

§. 136. Die Aufgaben dieser Regel zu berechnen.

a. Setzet die Fragzahl als das Schlußglied zur Rechten oben mit ihrem Namen an, wie (§. 48.); zur Linken aber kömmt die gleichnamige Zahl, welcher die in der Aufgabe verglichene Zahl entgegen gesetzt wird. Stellet ferner die gleichnamige Zahl mit dem Schlußglied zur Linken, bis endlich ein solches Glied damit verglichen wird, welches mit dem aufgesuchten Betrage gleich geartet ist.

b. Theilet nach vollendter Abkürzung mit der Vorderglieder Produkte der Schlußglieder Produkt ab (§ 131.), woraus der Betrag als das Vorderglied zum Schlußglied der Fragzahl entsteht. Z. B. Wenn gefragt würde: wie viel fl. 30 mährische Ellen kosten? wenn 3 mährische Ellen 4 böhmischen Ellen gleich sind; 4 böhm. Ellen aber mit $2\frac{1}{2}$ k. k. # bezahlet werden, so gehet euch der Guldensatz ab, nach welchem gefraget wird. Diesen Guldensatz habt ihr, so bald der k. k. # mit $4\frac{1}{2}$ fl. verglichen wird. Dieß Exempel wird nach geschehener Vorschrift so eingeleitet:

		5.30 mähr. Elln?
3 m. E.	=	4 böhm. —
2.4 b. —	=	5. $2\frac{1}{2}$ k.k. #
2.1 k.k. #	=	9. $4\frac{1}{2}$ fl.
		225
		$112\frac{1}{2}$ fl.

e. Nachdem zur Beförderung dergleichen Aufgaben das Vermeiden der Brüche viel, sehrviel beiträgt (§. 12. m.); so werden vermischte Zahlen aufgelößter Weise mit der Nenner Uibertragung im Gegensatze angeschrieben (§. 43. 62. d.). Die 4 verglichene böhm. Ellen mit $2\frac{1}{2}$ k.k. # werden bequemer angegeben, wenn gleich gesagt wird: 8 böhm. Ellen zu 5 k.k. #. So wird gleichfalls 1 verglichener k.k. # mit $4\frac{1}{2}$ fl. bequemer: 2 k.k. # zu 9 fl., angesetzt. Z. B.

		5.30 m. E.
3 m. E.	=	4 b. —
2.8 b. —	=	5 k.k. #
2 k.k. #	=	9.. fl.
		225
		$112\frac{1}{2}$ fl.

Des Verfahrens Ursach ist diese: Die Zahlen werden in dieser Berechnung mit einander so verglichen, daß eine der andern Werth angiebt, wodurch zur gegebenen Fragzahl als zum Schlußgliede der Betrag als das Vor-

der-

derglied stuffenweise gesucht wird (§. 46.), den Werth der Zahl aber, welche unter andern mit der Fragzahl ebenartig ist, giebt man zwar an, allein in einer andern Benennung, wodurch der Fragzahl Werth entdecket wird. Deßwegen hängt der Fragzahl Werth von jener Benennung ab, welchen die Fragzahl mitbringt, als wenn gefragt wird: wie viel fl. 30 mähr. Ellen kosten? diesem zufolge führt man nach angesetzter Fragzahl das Wort von der nämlichen Fragzahl Benennung, dessen gewisses Maaß als das Vorderglied des Schlußglieds Werth in einer andern 2ten Benennung, und abermal das Maaß der vorigen Benennung des Schlußglieds Werth in einer 3ten Benennung u. s. w. angiebt, bis des nämlichen Namens Maaß auf jenes Schlußglied trift, welches mit dem Betrage einerlei Namen nämlich den Florennamen hat, und von welchem der Fragzahl Werth abhängt (§. 40. f.).

d. Nach Anweisung (§. 131. e.) kann jede Kettenrechnung mittelst der Regel Detri entschieden werden, wenn zur Fragzahl eine gleichnamige Zahl durchaus gesucht wird. Z. B.

3 mähr. E.	4 böhm.	30 m. E.?
		10
		40 b. —
8 b. —	5 k. k. #	5.40 b. — ?
		25 k. k. #.
		2 k. k.

2 k. k. # 9 fl. 25 k. k. #?

225

112½ fl.

§. 137. Der Kettenrechnung bedient man sich theils beim inländischen Geldwechsel, welcher den gerädesten Weg eine Münz in die andere entweder ohne, oder mit Aufgelde umzusetzen vorzeiget, theils beim ausländischen Geldwechsel, welcher in Untersuchung der Vorschläge besteht: welcher ihrer nützlicher, oder schädlicher sey? Ob gewisse Gelder oder Wechsel entweder geraden Wegs, oder durch andere Handelsplätze mit Vortheil können remittirt, oder verhandelt werden? Den letzten gemeldter Wechsel hat Herr C. von Clausberg mit kernigter und zweckmäßiger Gründlichkeit weitläuftig beschrieben. Die Anfänger können sich indessen im Umsetzen inländischer Münzsorten so lange üben, bis sich für selbe eine Aussicht bei einer Wechselbank, oder bei einem Waarenlager anzukommen eröffnet, und dazumal werden sie angerühmten Autor mit grösserer Leichtigkeit studiren.

§. 138. Eine in die andere Geldsorte ohne oder mit Aufgelde gehörigermassen umzusetzen.

Hier ist fleißig nachzusehen, wie eine Münz, das Maaß und Gewicht mit der andern Münz, mit dem Maaße, und Gewicht, so man zu wissen anverlangt, im Vergleiche steht (§. 122. b.). Diesemnach wenn bei oben angeführter Aufgabe: wie viel die 30 mährische Elln 17

Wür-

Würfe oder Kronthaler ausmachten, gefragt würde, hieße es:

		5.30 m. E. ?
3 m. E.	=	4 b. —
2.8 b. —	=	5 k. k. #
2 k. k. #	=	9 fl.
17 fl.	=	6.12 W. 17ner
79 W. 35 kr.		1350
		7 . 5

		5.30 m. E ?
3 m. E.	=	4 b. —
2.8 b. —	=	5 k. k. #
2 k. k. #	=	9 fl.
34 fl.		15 Kronthl.
68		3375
49 Krthl. 1 fl. 26 kr.		43

Item: Jemand hat 380 leichte hol. #, will solche gegen Dukatonsstücke verwechseln, und bei jedem Gulden 4 kr. Aufgeld geben. Es wird gefragt: wie viel Dukatonsstücke er dafür bekömmt?

		10.380 h. #
25 h. #	=	67 fl.
1 fl.	=	15.60 kr.
16.64 kr.	=	1 fl.
38 fl.	=	15 Dukatonsst.
628 D. 19 kr.		10050
		2

Item.

Item: Ein Kaufmann hat für 900 Rthl. Spthl. Ein Liebhaber solcher Thaler giebt auf jedes Stück 8 kr. Ist die Frage: wie viel fl. bekömmt er samt dem Gewinn dafür?

		900 Rthl.?
2 R.	=	3 fl.
2 fl.	=	16.128 kr.
2.60 kr.	=	1 fl.
		1440 fl.

§. 139. Wie solche Aufgaben zu prüfen sind?

2. Es ist (§. 132.) bereits erkläret worden, daß so viele Proben, als Sätze in Aufgaben vorhanden sind, können angestellt werden. Wir werden dieß wenigstens an zween Sätzen des vorhergehenden Beispiels zeigen, aber zween neue Proben hinzusetzen, welche aus den reichen Proportionsgründen hergeholet worden sind. Einer oben benannter Sätze sey: wie viel Rthl. 8 fl., und der 2te: wie viel Gulden 128 kr. im Wechsel machen? Stellet die 3 fl. im 1sten Falle oben an, und führet das Wort so weit fort, bis ihr auf die Rthl. kommet, wobei die Frage ihr Ziel erreicht.

		3 fl.?
2 fl.	=	2.8.128 kr.
2.60 kr.	=	1 fl.
16.1440 fl.	=	900 Rthl.
		2 Rthl.

Es

Es kömmt nämlich jener Satz zum Vorschein, welcher im Ansetzen der Aufgabe weggelassen worden ist. Stellet im 2ten Falle, allermassen 2 fl. entdecket werden sollen, die im Wechsel festgesetzte 128 kr. oben an, und führet das Wort bis zu den Gulden fort, wobei die Frage ihr Ziel erreicht.

		2.8 128 kr?
2.60 kr.	=	1 fl.
16.1440 fl.	=	900 R.
2 R.	=	3
		2 fl.

b. Wenn der Betrag als ein Vorderglied mit den übrigen Vordergliedern, und die Schlußglieder ebenfalls mit einander vermehret werden, entsteht das nämliche Produkt (§. 46.), welches sich selbst 1mal abmißt (§.34. 4.46.1.).

1440 fl.	=	900 R.
2 R.	=	3 fl.
2 fl.	=	128 kr.
60 kr.	=	1 fl.
345600		345600

c. Werden wiederkehrlich die Schluß- durch die Vorderglieder nach und nach gehoben, so hebt sich eines gegen das andere gleichsam spielend auf (§.6.46.2.).

16.1440 fl.	=	900 R.
2 R.	=	3 fl.
2 fl.	=	8.128 kr.
2.60 kr.	=	1 fl.

Von der Zinsrechnung.

§. 140.

Der Zins, oder das Interesse ist jenes Geld, welches für die vorgestreckte Summe, so Kapital heißt, gehoben wird.

1. Hier kommen zwo Personen zu unterscheiden vor; eine Person, welche Geld auf Borg nimmt, und solches auf bedungene Zeit gegen baaren Zins benutzen will, heißt Schuldner; die zweite Person hingegen, welche solches der andern zur Nutzung vorschießt, dafür aber den Zins einzieht, heißt Glaubiger.
2. Der jährliche Zins für 100 fl. Kopital ist nach k. k. Verordnungen auf 4 fl. festgesetzt; obwohlen die bei den k. k. Kassen angelegte Kapitalien nur $3\frac{1}{2}$ fl. abwerfen, außer jenen, welche im Jahr 1789 zur Fortsetzung des Türkenkriegs vorgeschossen worden sind, und welche vom Jahr 1790 her vermöge ergangener abermaligen k. k. Verordnung entweder bei den Ständen, oder bei sonsten k. k. Kredits-

kas-

kassen angelegt worden sind. Für solche angelegte Kapitalien werden 5 fl. Zins gereichet. Diesemnach hat man den hierländlichen Zinsfuß zu $3\frac{1}{2}$, zu 4 und 5 fl. für 100 fl. Kapital.

3. Hier kommen folgende Umstände zu erwägen vor, welche ihren Einfluß in die Zinsrechnung haben.

a. Das vorgestreckte Kapital.
b. Die Zinsen hievon.
c. Die Zeit des beim Schuldner ausstehenden Kapitals.
d. Der Zinsen Betrag.

4. Das Kapital ist samt dem Zinse nach verflossener Zeit fällig.

5. Wo Kapitalien auf unbestimmte Zeit liegen, fallen die Zinsen meistens halbjährig. Weil aber auch Kapitalien auf $\frac{1}{4}$, und $\frac{3}{4}$ Jahr; auf etliche Tage, etliche Monate; auf Monate und Tage; ja auf Jahr, Monate und Tage zugleich nach Erheischung der Umstände der Bedürftigen ausstehen, so wird dieses alles in Beispielen, um sich darin besser ersehen zu können, angeführet werden.

6. Was bis hieher gesagt worden ist, ist von der allgemeinen Zinsrechnung zu verstehen. Es giebt aber auch einen unerlaubten Zins, welcher nach vollendten Jahr dem Kapital zugeschlagen, und so fort mit dem Kapital verzinset, und verrechnet wird. Dieser Wucher heißt Zins auf Zins, und ist gesetzwidrig.

§. 141.

§. 141. Den Zins des ausgestandenen Kapitals 1stens auf 1 Jahr; 2tens auf mehrere Jahre; und 3tens auf $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, und $\frac{3}{4}$ Jahr zu berechnen.

a. Behandelt solche Aufgaben nach der Regel Detri (§. 48., und 120.). Z. B. 100 fl. Kapital wirft des Jahres einen obengemeldten Zinsen ab, welchen Zins wirft das Kapital von 7848 oder 7895 fl. 35 kr. 2 ₰ ab?

Kap. 1.00 fl. 4 fl. Z. 7848 fl. K?

fl. 313.92 . 60

kr. 55.20 . 4

80 = $\frac{4}{5}$ ₰

100

— 1.00 — $3\frac{1}{2}$ fl. Z. 7895 fl. 35 kr. 2 ₰?

(§. 120.) 23686 — 46 — 2 —

3947 — 47 — 3 —

fl. 276.34 — 34 — 1 —

kr. 20.74 . 4

2.97

100 ₰

— 2.0.100 — 5 fl. Z. 784.8 fl.

392 — 24 kr.

Wegen des Groschenmaaßes 20, so 3mal in 60kr. enthalten ist, werden die abgeschnittene 8 fl. um kr. zu haben mit 3 = 24 kr. vermehret.

b. Wenn das Kapital etliche Jahr ohne gefallenen Zinsen liegt, so werden die Jahr unter den Zinsen angesetzt, und mit selben entweder zerfällter Weise (§. 31. 2.), oder nachdem es der Vortheil erheischt, gemehrt. Z. B. Oben gedachte Kapitalien lägen 3, 4 oder 5 Jahr zu 4, $3\frac{1}{2}$ oder 5 fl. pro Cento.

100 fl. 4 fl. = 12 7848 fl. K?
Jahr 3. 94176 = 941 fl. 45 kr. $2\frac{2}{5}$ ₰
1.00

100 — $3\frac{1}{2}$ fl. = 14 7895 — 35 = 2 — ?
— 4. 110538 — 17 —
1.00
= 1105 — 22 — $3\frac{22}{25}$ —.

4.~~100~~ 5 fl. 7848 fl. ?
— 5. 1962 —

c. Ebenso vermehrt man Zins mit der Zeit Länge, wenn das Kapital $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Jahr aussteht. In übrigen geschieht die Berechnung wie oben. Z. B. Gedachter Kapitalien steht jedes $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, und $\frac{3}{4}$ Jahr aus, welche Zinsen fallen hievon.

100 fl. 4 fl. = 1 fl. 7848 ? = 78 fl. 28 kr. $3\frac{1}{5}$ ₰

Jahr $\frac{1}{4}$ 1.00

100 — 4 fl. = 2 fl. 8848 ?

— $\frac{1}{2}$ 15696 = 156 — 57 — $2\frac{2}{5}$ —

1.00

100 — 4 fl. = 3 7848 ?

— $\frac{3}{4}$ 23544 = 235 — 26 — $1\frac{3}{5}$ —

1.00

100 fl. $3\frac{1}{2}$ fl. = $\frac{7}{8}$ fl. 7895 — 35 — 2 — ?

— $\frac{1}{4}$ — 986 — 56 — 3 $\frac{3}{4}$

6908 — 38 — 2 $\frac{1}{4}$

1.00

= 69 — 5 — = $\frac{297}{400}$ —

100 — $3\frac{1}{2}$ fl. = $1\frac{3}{4}$ — 7895 — 35 — 2 — ?

— $\frac{1}{2}$ 2|2 3947 — 47 — 3

1|2 1973 — 53 — 3 $\frac{1}{2}$

13817 — 17 — = $\frac{1}{2}$

1.00

= 138 — 10 — $1\frac{97}{200}$

100 — $3\frac{1}{2}$ fl. = $2\frac{5}{8}$ — 7895 — 35 — 2 — ?

— $\frac{3}{4}$ 4|2 15791 — 11 — —

1|4 3947 — 47 — 3

986 — 56 — 3 $\frac{3}{4}$

20725 — 55 — 2 $\frac{3}{4}$

1.00

= 207 — 15 — $2\frac{91}{400}$ —

100 — Jahr	5 fl. = 1 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{4}$	7895 fl. 35 kr. 2 ℛ?	
		1973 — 53 — 3 $\frac{1}{2}$	
		9869 — 29 — 1 $\frac{1}{2}$ —	
		1.00	
		= 98 — 41 — 2 $\frac{31}{40}$ —	

100 —	5 fl. = 2 $\frac{1}{2}$ —	7895 — 35 — 2 — ?
—	$\frac{1}{2}$	15791 — 11 — —
		3941 — 47 — 3 —
		19738 — 58 — 3 —
		1.00
		= 197 — 23 — 1 $\frac{11}{20}$ —

100 —	5 fl. = 3 $\frac{3}{4}$ —	7895 — 35 — 2 — ?
—	$\frac{3}{4}$	23686 — 46 — 2 —
		5921 — 41 — 2 $\frac{1}{2}$ —
		29608 — 28 — = $\frac{1}{2}$ —
		1.00
		= 296 — 5 — = $\frac{13}{40}$ —

§. 142. Zinsen von Kapitalien auf Tage oder Monate; 2tens auf Monate und Tage; oder 3tens auf Jahr, Monate und Tage zu berechnen.

1. Des Jahres Zins stehet zur Rechten oben, worunter das Kapital, wenn es aus einer ganzen oder vermischten Zahl besteht, mit der Tage oder Monate Anzahl, von welchen der Zins fällig ist; zur Linken hingegen steht das Kapital von 100 fl. samt den

den Tagen oder Monaten des Jahrs. Z. B. 7848 fl. Kapital läge 25 Tage oder 8 Monate auf Zins, welchen Nutzen bringt es?

	7.	3½ fl. Zins
K. 1004.2	981.7848 K.	
T. 365	25 T?	
	6867 = 18 221/365 fl.	
	365	

		4 fl. Z.
K. 100	2616.7848 K.	
M. 12.3.	8 M?	
	20928 = 209 fl. 16 kr. 3 1/5 ₰.	
	1.00	

2. Ist das Kapital eine vielnamige Zahl, so wird es, wie (§. 131. 4.), in die Mitte genommen. Z. B.

K. 100		4 fl. Z.
M. 12.3	7895 fl. 35 kr. 2 ₰	8 M?
	63164—44—1— = 210 fl. 32 kr. 3 ₰	
	3.00	

3. Der Monaten Satz wird im Beiseyn der Tage mit Addirung derselben in 30 aufgelößt, und so wird das Jahr zu 360 Tagen genommen z. B. 7848 fl. Kapi-

tal zu 4 fl. p. C. auf 8 Mon. 18 Tage = 258 Tage: wie viel trägt es Zins?

		4 fl. Z.
K.	100	872.7848 K.
T.	360.90.10	258 T?
		224976 = 224 fl. 58 kr. 2 6/25 ₰
		1.000

Item: Mit 7848 fl. Kapital zu 4 p. C. kömmt A dem B auf 18 Tage zu Hilf. Welchen Zins entrichtet B dem A hievon?

	4 fl. Z.
100	7848 — K.
360.20.5	18 Tage?
	1569 = 15 fl. 41 kr. 3 1/5 ₰
	1.00

4. Nach der nämlichen Auflösung werden Jahr, Monate und Tage zu Tage aufgelößt. Z. B. Erwähntes Kapital läge 2 Jahr, 7 Monate und 12 Täge = 942 Tage zu 4 p. C. wie viel Interesse fällt dafür?

		4 fl. Z.
K.	100	872.7848 K.
T.	360.90.10	942 T?
		821474 = 821 fl. 25 kr. 1 19/25 ₰
		1.000

§. 143.

§. 143. Das Kapital aus der Zinsen Größe zu erfahren, oder die Aufgabe zu prüfen.

a. Das Kapital der 100 fl. kömmt in die Mitte, sein Zins in 1sten, und des Zinses Fragzahl in 3ten Satz.

4 fl. Z.	100 fl. K.	750 . . fl. Z?
		18750 — Kap.
4 — —	100 — —	313 fl. 55 kr. = $\frac{2}{5}$ K?
		31392 — — — = —
		7848 —
$3\frac{1}{2}$ — —	100 — —	276 fl. 20 — $2\frac{97}{100}$ — ?
7		27634 — 34 — 1 . 2
		55269 — 8 — 2 —
		7895 — 35 — 2 —

Was für ein Kapital muß man auf $3\frac{1}{2}$ fl. Interesse anlegen, wenn man halbjährig 138 fl. 10 kr. $1\frac{79}{200}$ Zins ziehen will?

$3\frac{1}{2}$ fl.	100 fl. K.	138 — 10 — $1\frac{97}{200}$ — ?
$\frac{1}{2}$	4.	13817 — 17 — — $\frac{1}{2}$
7		55269 — 8 — 2 —
		7895 — 35 — 2 —

b. Verlanget ihr das Kapital aus der Aufgabe fünfer Sätzen zu finden, nachdem ihr den Zins daraus entdecket habt; da wird der entdeckte Zins mit des 1sten Satzes zweenen Gliedern in 3ten Satz, und des 3ten Satzes zween Glieder in 1sten Satz übertragen. Bestehet aber der gefundene Zins aus einer vielnamigen Zahl, so gebet selbe in die Mitte (§. 142. b.). Das dort aufgelößte Beispiel wird so geprüft.

4 fl. Z.   100 fl. K.
8 M.   209 fl. 16 kr. $3\frac{1}{7}$ ₰   3.12 M.?

62784 — — — —

7848 —

981.6867.18$\frac{297}{365}$ fl. Z.

fl. Z. $3\frac{1}{2}$.7   4.100 fl. K.
T. 25   365 T?
365   2

7848 fl. K.

§. 144. Die Art den Zins auf Zins von etlichen Jahren zu suchen.

Ihr müsset, damit der Zins, und das Kapital zugleich komme, den Zins zu 100 fl. Kapital schlagen, und so wird es heißen: 100 fl. Kapital giebt 104 fl. Kapital und Zins zugleich, was für ein Kapital und Zins kömmt in 3 Jahren von 7848 fl. Kapital?

100 fl.

100 fl. R.	104 fl. R. u. Z.	7848 . . fl. R?
		31392
		8161.92
		1.00
100 . .	— 104 —	816192 . . —?
		3264768
		8488.3968
		1,0000
10000 . .	— 104 —	84883968 . . —?
		339535872
		8827.932672
		1.000000

Von

Von der Rabattrechnung.

§. 145.

Rabatt oder Interusurium ist ein Zins, welchen der Bezahler von der Summe abschlägt, weil er früher, als er soll, bezahlt z. B. A soll B 10000 fl. nach 4 Jahren auszahlen. B aber will gleich befriediget werden. Es wird demnach gefragt: was dem B baar auszuzahlen sey, wenn ihn A vor der Zeit zum Herrn seines Vermögens macht?

a. Soll nicht in Rücksicht dessen sich der Bezahler so viel Zins vom Kapital zurück halten, als es ihm in Verlauf vierer Jahren abwirft? Indem den Rechten nach eine Abrechnung eben so viel, als eine wirkliche Bezahlung ist?

b. Ja freilich, allein es kömmt nur auf die Weise an, nach welcher dabei zu verfahren ist. Meines Ermessens wird des Herrn Leibnitzens seine die beßte seyn, welcher auf, nicht in 100 fl. den Rabatt zu berechnen lehret. Denn gleichwie bei der Zinsrechnung der Schuldner den Zins für jede 100 fl., die er zu seiner Nutzung braucht, zahlt: so ist es auch bei der Rabattrechnung der Billigkeit gemäß, daß der Empfänger den Rabatt vor jede 100 fl., die er vor der Zeit empfängt, büsse. Z. B. Wenn man 4 p. C. rabattiren soll, und man wollte solche 4 p. C. abziehen, so würde

de der Empfänger vor jede 100 nur 96 fl. bekommen, da die verabgeredten 4 fl. wegen des Nutzen von 100, nicht von 96 fl. sind. Deswegen müssen die 4 p. C. Rabatt auf jede 100 fl. geschlagen werden, und dem Empfänger vor jede 104 nur 100 fl., wenn die baare Bezahlung berechnet wird, ausgefolget; von 104 hingegen 4 fl., wenn der Rabatt allein berechnet wird, abgekürzet werden.

c. Man kann auch die frühere Zahlung, als eine neue Gegenschuld ansehen, welchergestalt dem Empfänger so viel Kapital auf Zins zurück geliehen wird, damit solches Kapital samt dem Zinse nach derselben Zeit, als die ganze Schuld, welche er zu fordern hat, fällig ist, dieser Schuld gleich werde, und sich folglich beide Foderungen gen einander heben.

§. 146. Die Art aus dem bekannten Rabatt p. C 1stens die baare Bezahlung, oder 2tens den Rabatt allein nach der Regel Detri zu berechnen.

1. Ist die baare Bezahlung zu berechnen, füget dem 100 des 1sten Glieds den bestimmten Rabatt bei (§. 48. 4), und es wird heissen: vor 104 fl. zusamt dem Rabatt fällt 100 fl. baare Bezahlung z. B. A will dem B 7848 fl., welche nach 1 Jahr fällig sind, mit 4 p. C. Rabatt gleich auszahlen: wie viel bekömmt B in die Hände, um damit einen Handel anfangen zu können? It. Jemand handelt eine Obliga-

ligation von 16782 fl. mit $5\frac{1}{2}$ p. C. Rabatt ein, wie viel ist baar zu zahlen?

	7848 fl?
104 fl.	100 —
$7546\frac{2}{13}$ —	784800
	$\frac{16}{104}$ — $\frac{2}{13}$
	16782 — ?
$105\frac{1}{2}.211$	100
	2
$15907\frac{23}{211}$ —	3356400
	$\frac{23}{211}$

2. Ist der Rabatt allein zu berechnen, so setzt im Gegensatze den bestimmten Rabatt aus

	7848 fl ?
fl. 104	4
$301\frac{11}{13}$ fl.	31392
	$\frac{88}{104} = \frac{11}{13}$
	16782 —?
fl. $105\frac{1}{2}.211$	$11.5\frac{1}{2}$ fl. (§. 62. e)
$874\frac{188}{211}$ —	184602
	$\frac{188}{211}$

§. 147. Wird die baare Bezahlung, die man vor der Zeit empfängt, zum Rabatt gelegt; oder wird die baare Bezahlung mit veränderten Sätzen behandelt, daß der 1ste in 2ten, und

und der 2te in 1sten Satz kömmt, entsteht in beiden Fällen das Kapital. Diese zween Wege sind hinlänglich genug die Aufgaben zu prüfen.

15	98100 . $7846\frac{2}{13}$ fl?
100	8 . 104
	7848 —

211	3356400 . $15907\frac{23}{211}$ — ?
100	211 . $108\frac{1}{2}$
2	
	16782 —

2. Mit Hilf der nämlichen Wirkung wird der gefundene Zins auf Zins geprüfet (§. 144.)

104 fl.	100 fl.	$8827\frac{932672}{1000000}$?
104000000	100	882793.2672
$8488\frac{412672}{1040000}$ —		$\frac{412672}{1040000}$

104 —	100 —	$8488\frac{412672}{1040000}$?
10816.0000	100	88279326.72
$8161\frac{995072}{1081600}$ —		$\frac{995072}{1081600}$

104 —	100 —	$8161\frac{995072}{1081600}$?
112486400	100	882793267 2
7848 fl.		

§. 148. Die Art aus dem bekannten Rabatt p. C. und der Zeit 1stens die baare Bezahlung, oder 2tens den Rabatt allein zu finden.

1. Vermehret den Rabatt mit der Zeit. Diesem Produkte leget 100 zu, so habt ihr daraus den 1sten Satz, und die baare Bezahlung zum 2ten. Das (§. 145.) angezogene Beispiel löset also auf.

	10000 fl?
fl. 116	100 —
$8620\frac{20}{29}$	1000000
	$\frac{80}{116} — \frac{20}{29}$

2. Soll der Rabatt allein fallen, da wird das Produkt aus der Zeit und aus dem Rabatt im Gegensatze angebracht.

	10000 fl?
fl. 116	16
$1379\frac{9}{29}$ fl.	160000
	$\frac{36}{116} — \frac{9}{29}$

3. Ist der Rabatt des Jahrs bekannt, und die Schuld in etlichen Monaten fällig, so wird der Monate Rabatt zuvor gesucht, und dem 100 des 1sten Satzes angeschlossen z. B. 9800 fl. sind zu 5 p. C. in 8 Monaten fällig, aber gleich auszuzahlen: welche ist die baare Bezahlung?

	2.8 Mon?
Mon. 12.3	5 p. C.
	$3\frac{1}{3}$ fl. Nun

	9800 fl?
$103\frac{1}{3}$.310	100
	3
$9483\frac{27}{31}$ fl.	294000
	$\frac{27}{31}$

	9800 fl?
$103\frac{1}{3}$.310	10.$3\frac{1}{3}$
$316\frac{4}{31}$ fl.	9800
	$\frac{4}{31}$

Von

Von der Thararechnung.

§. 149.

Durch Thara wird ein Abschlag p. C. wegen eingepackter Waaren in Säcken, Fässern, Matten, Küsten, u. a. Gefäßen, wenn selbe vorn Einpacken nicht abgewogen worden sind, verstanden.

a. Butter = Oel = Oelbeer = Honig = und Heringgefäße pflegen nicht abgewogen zu werden, weil selbe nach ausgeleerter Waare schwerer zu seyn befunden werden.

b. Die eingeschlagene Waare heißt Brutto; ihr Ein = oder Umschlag Thara; die reine Waare aber Netto, und ihr Verdorbenes Fusti.

c. Sind sowohl die Waaren, als ihr Umschlag zuvor abgewogen worden, so wird solches mit berechneten Waarenpreise im Waagzettel angemerkt; gestatten hingegen die Waaren das Auspacken nicht, so werden für Thara gewisse p. C. abgesetzt. Es würden z. B. 5 p. C. abgesetzt, hiesse es: 100 ℔ Brutto werden für 95 ℔ Netto angerechnet.

d. In einigen Handelsstädten hat der Käufer ein gewisses p. C. für gut Gewicht, wenn die Waare nicht auf der Stadtwaage, sondern in des Verkaufers Hause abgewogen wird,

wird, wiewohl dieß bei der Stadtwage selbst zu geschehen pflegt.

e. Bisweilen wird auch bei einer unreinen oder vom Wasser beschädigten Waare außer der Thara noch ein gewisses pro Cent vor Unlauteres oder Fusti vom Gewichte abgeschlagen.

f. Bei gegenwärtiger Rechnung kommen folgende Fälle vor:
   1. Wenn das Gefäß besonders gewogen, oder dafür etwas bestimmtes abgezogen wird.
   2. Da für Thara oder Fusti gewisse p. C. abgesetzt werden.
   3. Wenn für gutes Gewicht besonders thariret wird.

Im übrigen wird bei Thara und Fusti im Großhandel, was unter ½ ℔ ist, für nichts, und was darüber ist, für 1 ℔ angerechnet.

§. 150. Wie in gemeldten Fällen zu verfahren ist.

Die vorkommende Aufgaben werden entweder durch die Regel Detri, oder durch die Kettenrechnung aufgelößt. Z. B. Ein Kaufmann bekömmt aus der Prager Zuckerniederlage 3 Küsten mit Zucker. Die Küste A wiegt 710, B 630, C 840 ℔ Brutto. Nach ausgepackter Waare wiegt die Küste A 76, B 60, C 80 ℔ Thara. Das ℔ Netto zu 36 kr. Was kömmt für das Netto zu zahlen?

A	710 ℔ Brutto	76 ℔ Thara
B	630 — —	60 — —
C	840 — —	80 — —
	2180 ℔ Brutto	216 ℔ Thara.
	216 — Thara	
	1965 — Netto	

1 ℔ zu 36 kr. 1964 ℔ Netto ?

6. 1178 fl. 24 kr.

Was kosten 6 Fässer Mandeln, welche 1409 ℔ Brutto wägen. Für Thara und Fusti werden 8 fl. p. C. abgerechnet. Der Ct. Netto gilt 16 fl. 10 kr.

100 ℔ Brutto 92 ℔ Netto 1400 ℔ Br?

1.00 ℔ Netto 16 fl. 10 kr. 1288 ℔ Netto?

20608
214 40 kr.

fl. 208.22 fl 40 —

kr. 13.60

2.40|2

1.00|5

Was kosten 4 Fässer Caffee zu 2840 ℔ Brutto nach der Stadtwaage. Für jedes Faß werden 24 ℔ tharirt, und ein ℔ p. C. gutes Gewicht. Das ℔ Netto zu 27 kr.

1 Faß

	2840 ℔ Brutto
1 Faß zu 24 ℔ Th. 4 Fässer =	96 ℔ Thara
1.00 ℔ 1 ℔	27.44 ℔?
	27
1 ℔ Netto zu 27 kr.	2717 Netto?
24|4.	1086 48
3|8	135 51
	1222 fl. 39 kr.

§. 151. Wenn der Käufer die Bezahlung, welche in etlichen Monaten fällig ist, baar leistet, genießet er in einigen Handelsplätzen einen Rabatt nicht auf (§. 146.), sondern in 100 fl. Es wären z. B. die 1222 fl. 39 kr. für den empfangenen Caffee in 9 Monaten fällig; der Käufer aber zahlte selbe mit Genuße der angebothenen 8 fl. p. C. Rabatts alsogleich, hieße es:

Vor 1.00 fl. sind 92 zu zahlen, w f. 1222 fl. 39 kr?

	fl. 1124.83 — 48 —
	kr. 50.28
	₰ 1.12| 3
	100|25

Von der Stich- oder Tauschrechnung.

§. 152

Durchs Stechen oder Barattiren wird der Umsatz einer mit der andern Waare verstanden. Zween Fälle kommen dabei vor: 1stens wenn eine der Partheien den Preis im Tausche erhöht, so ist zu berechnen, um wie viel die andere ohne übervortheilet zu werden mit ihrem Preise steigen soll? 2 Wenn die andere Parthei nebst Waaren einen Theil im Gelde zu geben hat, muß sie ihren Waarenpreis so einzurichten wissen, daß sie weder in Waaren noch im Gelde übersetzt werde.

§. 153. Wie bei solchen Umständen zu verfahren sey, erhellet aus angezogenen Beispielen.

Zween Kaufleute barattiren mit einander: A hat 72 Eim. Wein, den Eim. zu 9 fl., setzt solchen im Tausche zu $11\frac{1}{4}$ fl. B hat jungen Wein zu $6\frac{3}{4}$ fl. Ist die Frage, wie viel B zusetzen, und dem A Eim. Wein ausfolgen lassen soll?

9 fl.	$11\frac{1}{4}$ fl.	$6\frac{3}{4}$ fl.
4		3.27
4		45
16		135
$8\frac{1}{16}$ fl.		7

Folglich wird der Eim. zu $6\frac{3}{4}$ fl. im Tausche zu $8\frac{7}{16}$ fl. zu stehen kommen, dessen Uibersatz $1\frac{11}{16}$ fl. ist.

Setzet alsdann, was diese 72 Eim. sowohl nach dem laufenden als erhöhten Preis kosten.

1 Eim. zu 9 fl. = 72 Eim. 648 fl.

1 Eim. zu $11\frac{1}{4}$ — = 72 — 810 —

162 fl. Uibersatz.

Forschet ferner nach, wie viel Eim. des jüngern Weins nach dem laufenden und erhöhten Preise diese zween Beträge 648 fl. und 810 fl. machen?

$6\frac{3}{4}$ fl. : 1 Eim.

27 : 4 = 648: 96 Eim.

$8\frac{7}{16}$: 1 Eim.

135 : 16 = 810 : 96 —

72

Eim. 24 Uibersatz.

Weiter ist 1 Eim. um $1\frac{11}{16}$ fl. übersetzt

16 : 27 — um wie viel 96.6

162 —

Endlich giebt $6\frac{3}{4}$ fl. 1 Eim.

27 : 4 wie viel Eim. 162 fl. 6

24 Eim.

und so gleichet sich jede dieser Berechnungen aus.

Zween barattiren: A hat 36 Ct. Baumöl, den Ct. zu 25 fl., setzet solchen im Tausche zu 30 fl. B hat 150 Eim. Wein, den Eim. baar um 8 fl. Frage, wie B den Eim. im Tausche anzusetzen hat, und was A noch zu zahlen hat?

1 Ct. zu 25 fl = 36 Ct. : 900 fl.

1 Ct. — 30 fl = 36 — : 1080

180—Uibersatz

1 Eim. — 8 fl. = 150 Eim. 1200 fl. nehmet hierzu den hervorgebrachten Uibersatz 1380 sprechet nun: 150. 5 Eim. m. d. Uibers. 1380 fl. wie 1 Eim. zu übersetzen? 46

auf $9\frac{1}{5}$ — 150 Eim.

1380 fl.

das übersetzte Baumöl 1080 —

hat A hinaus zu zahlen 300 —

Denn	25 . 36 beträgt baar		900 fl.
und	8 . 150		1200 —
folglich der Unterschied		. . .	300 —

A hat

A hat 30 Stück gewisser Schnittwaare, gilt das Stück 120 fl. setzet solches im Stiche zu 130 fl. B giebt dafür 80 Ct. anderer Waare, den Ct. zu 20 fl gerechnet. Frage 1 wie hoch B den Ct. im Tausche anzusetzen, und wie viel es 2 baar zu zahlen habe?

1 St.	zu	120 fl. =	30 :	3600 fl.
1 —	—	130 — =	30 :	3900
				300 — Uibersatz
1 Ct.	—	20 — =	80 :	1600 fl.
zusamt dem Uibersatze				1900 —

80 Ct. zu 1900 fl. wie 1 Ct. zu übersetzen?

1 — auf	$23\frac{3}{4}$ — =	80 —	1900 —
die übersetzte Schnittwaare			3900 —
hat B hinauszuzahlen			2000 —

Von der Terminenrechnung.

§. 154.

Diese Rechnung lehret, wie die zu bestimmten Zeiten fällige Gelder ohne des Gläubigers und Schuldners Schaden auf einmal zu bezahlen sind.

§. 155. Die Art dabei zu verfahren.

1. Schreibet eine Schuldenpost nach der andern mit der Zeit, in der sie fallen soll, an.
2. Vermehret jede Schuld mit ihrer Zeit, und setzet das Produkt daraus in der nämlichen Linie zur Rechten an.
3. Schneidet mit dem Schuldenstande die Summe stückweiser Produkten durch, so kömmt im Durchschnitte die Zeit heraus, in welcher die ganze Schuldentilgung vor sich gehen soll z. B. dem A sind 800 fl. in 2 Mon., 600 fl. in 3 Mon., 1000 fl. in 5 Mon. fällig. Nachdem B mit der ersten Zahlung nicht einhalten kann, so ersuchet es A ohne beider Seiten Schaden einen Termin festzusetzen; in dem es die Bezahlung zu leisten hat. Frage: welcher ist dieser?

	fl. 800	4	in	2 Mon.	8
(§. 44. 6.)	600	3	.	3 —	9
	1000	5	.	5 —	25
		12			42
		$3\frac{1}{2}$ Mon.			6

Ein Krämer hat einem Kaufmanne folgende Posten für empfangene Waaren zu zahlen: 128 fl. in 2 Mon., 80 fl. in 5 Mon., 48 fl. in 3 Mon., und 64 in 6 Mon. Der Krämer begehret seine Schulden auf einmal zu bezahlen. Es wird gefragt: in wie viel Monaten dieß geschehen soll?

fl. 128	8	.	2 Mon. —	16
80	5	.	5 —	25
48	3	.	3 —	9
64	4	.	6 —	24
20				74
$3\frac{7}{10}$ Mon.				

Jemand hat 5500 fl. einzunehmen. 700 fl. werden gleich baar erlegt. Das Uibrige nämlich $\frac{1}{8}$ soll in 2 Mon, $\frac{1}{3}$ in 5 Mon., $\frac{3}{8}$ in 3 Mon. und der Rest in 10 Mon. fallen. Frage: in wie viel Mon. das Uibrige zu zahlen ist?

5500 fl.

5500 fl.
700

4800 das Uibrige

$\frac{1}{6}$	800	4	in	2 Mon.	=	8
$\frac{1}{3}$	1600	8	.	5	=	40
$\frac{3}{8}$	1800	9	.	3	=	27
Rest	600	3	.	10	=	30
		24				105
		$4\frac{3}{8}$ Mon.				—9

§. 156. Der entdeckte Betrag wird entweder durch die Zinsrechnung, nachdem jede Schuldenpost nebst den Mon. mit dem bei Kaufleuten üblichen Zins 6 p. C. gemehrt, und die Summe mit 1200 als dem 1sten Satze abgetheilet wird,

2	. 6	=	12	800	=	9600
5	.	=	30	1600	=	48000
3	.	=	18	1800	=	32400
10	.	=	60	600	=	36000
			1200			126000
			105 fl. Zins.			

oder durch die Kettenrechnung,

	3.4800 fl. Kap.
100 fl. Kap.	35.$4\frac{3}{8}$ Mon.
2.12 Mon.	6 p. C.
8	105 fl. Zins.

oder

oder durch die Regel Detri erprobt. Z. B.
24 giebt 1 Monatfrist, welchen T. 105?

$4\frac{3}{8}$ Monatfrist

105 giebt $4\frac{3}{8}$ Monatfrist welchen Termin 24?

105

Monatfrist 1

Von der Gesellschaftsrechnung.

§. 157.

Die Gesellschaftsregel lehret ein Ganzes, dasselbe mag entweder Gewinn, Verlust, oder wie sonst immer heissen, in solche Stücke einzuleiten, welche den Stücken des zuvor gegebenen Ganzen ebenmäßig oder proportionirt sind.

a. Diese Regel wird in die einfache, und in die zusammgesetzte Regel eingetheilt. Die einfache kömmt in Aufgaben vor, in welchen nach der Einlagen Grösse der entstandene Gewinn oder Verlust ebenmäßig vertheilet wird; hingegen kömmt die zusammengesetzte Gesellschaftsregel in Aufgaben vor, in welchen der Beitrag, so geschehen soll, mit der Kontribuenten Anzahl jeder Klasse, um daraus jeder Klasse, und folglich jeder Person Abgabe zu bestimmen, vermehret wird.

b. Man

b. Man bedienet sich dieser wichtigen Regel in Handlungsgeschäften, Pachtungen, Ausbeute und Zubuße mehrerer Theilnehmern in Bergwerken, im Konkurse der Glaubiger; bei Eintreibung der Kontributionen, Vorspannen, Kreiswägen zur Zeit der Verführung des Magazins, in Vertheilung gemachter Verhältnisse, Beute und Belohnungen unter Officiers, und Gemeinen; in Zubereitungen der Arzneien, Konfituren und Getränke; bei Artilleristen, Goldschmied-Gürtler-Apotheker- und Färbervermischungen u. m. a. Sachen.

§. 158. Wie die Aufgaben dieser Regel einzuleiten, und aufzulösen sind.

1. Schreibet den Betrag addirter Theile als den 1sten Satz (§. 155.) mit dem Gewinn, Verlust, mit der Beute, Lieferung, Verlassenschaft u. s. a. im 2ten Satze; im 3ten aber den 1sten Theil der Einlage nieder, auf welchen, was vom Gewinn, Verlust, u. s. w. kömmt, die Regel Detri entscheidet.

2. Zumal der 1ste, und 2te Satz nach vollendter ersten Wirkung bei fernerweitigen Ausrechnungen unverrückt bleibt, so wird fortgefragt, welcher Theil des Gewinns, Verlustes u. s. f. dem 2-3- und 4ten Theile der Einlage zusage?

3. Entsteht aus allen entdeckten zusammengenommenen Stücken abermal der nämliche Gewinn, oder der nämliche Verlust, so ist dieß ein Zeichen der zweckmäßigen Aus-

Ausarbeitung z. B. Vier Kornhändler schiessen folgendes Geld zusammen A 128, B 80, C 48, und D 64 fl., handeln damit ein Jahr lang, und gewinnen 190 fl. Frage: was jedem Theilnehmer vom gemeldten Gewinn gebühre?

A	128	8 —	$\frac{2}{5}$
B	80	5 —	$\frac{1}{4}$
C	48	3 —	$\frac{3}{20}$
D	64	4 —	$\frac{1}{5}$

20	:	190 fl. — 8	:	76	— $\frac{76}{190}$ —	$\frac{2}{5}$
		— 5	:	$47\frac{1}{2}$	— $\frac{95}{380}$ —	$\frac{1}{4}$
		— 3	:	$28\frac{1}{2}$	— $\frac{57}{380}$ —	$\frac{3}{20}$
		— 4	:	38	— $\frac{38}{190}$ —	$\frac{1}{5}$
				190 fl.		

4. Habe ihr den Betrag einer Einlage bereits gefunden, daß nämlich 8 Theile 76 fl. gewinnen, so kann daraus auf 5, 3, und 4 Theile ohne dabei so steif und eingeschränkt verfahren zu dürfen, gefragt werden z. B.

8 Theile bringen 76 was	5	:	$47\frac{1}{2}$
2	19	3	:	$28\frac{1}{2}$
		4	:	38
				76
				190 fl.

Des

Des Verfahrens Ursach ist diese: Gleichwie die Einlage 8 in ihrem Gewinn 76; 5 in 47 $\frac{1}{2}$; 3 in 28 $\frac{1}{2}$, und endlich die Einlage 4 in ihrem Gewinn 38 gleiche Nenner nämlich 9 $\frac{1}{2}$ verursacht, so verursacht auch der Vorderglieder 8, 5, 3, und 4 Summe = 20 in der Schlußglieder 76, 47 $\frac{1}{2}$, 28 $\frac{1}{2}$, 38 Summe = 190 den nämlichen Nenner 9 $\frac{1}{2}$ (§. 41.). Indessen verräth der Nenner Gleichheit gleiche Verhältnisse (§. 6.). Deßhalben ist nach der Einlagen Maaße der Gewinn ebenmäßig und proportionirt vertheilt (§. 157.).

Jemand hinterläßt seinen 5 Freunden 8760 fl. 48 kr. A ist $\frac{1}{12}$, B $\frac{1}{8}$, C $\frac{1}{3}$ D $\frac{1}{6}$, und E der Rest zugedacht. Frage: Wie viel jeder bekomme?

	24		
A	$\frac{1}{12}$	—	2
B	$\frac{1}{8}$	—	3
C	$\frac{1}{3}$	—	8
D	$\frac{1}{6}$	—	4
E	—	—	7

24 :	8760 fl.	48 kr.			
3	1095	6			
	365	2	= 2:	730 fl.	4 kr.
			= 3:	1095 —	6 —
			= 8:	2920 —	16 —
			= 4:	1460 —	8 —
			= 7:	2555 —	14 —
				8760 —	48 —

Ein

Ein Wechsler hört auf zu zahlen. Deßhalben wird sein Hab und Gut bei öffentlicher Meistbietung um $10707\frac{1}{3}$ fl. veräußert. Es hat aber der Schuldner A 4000, B 1800, C 2400, D 800, E 400, der Rechtsfreund F 1500, der Jud G 2800, der Apotheker H 200, der Weinhändler I 600, der Eisenhändler K 7000, der Buchhalter L 1600 fl. vermöge gut befundener Obligationen zu fordern. Für Unkosten werden 460 und 200 fl. für den Liedlohn der Schreiber und Bedienten des letzten halben Jahrs abgerechnet. Frage: was bekömmt jeder anstatt seines Kapitals heim?

$10707\frac{1}{3}$ an Hab, und Gut.
660 Unkosten und Liedlohn.

$10047\frac{1}{3}$ an klaren Vermögen.

A	40øø	1739	$\frac{79}{99}$
B	18øø	782	$\frac{90}{99}$
C	24øø	1043	$\frac{87}{99}$
D	8øø	347	$\frac{95}{99}$
E	4øø	173	$\frac{97}{99}$
F	15øø	652	$\frac{42}{99}$
G	28øø	1217	$\frac{85}{99}$
H	2øø	86	$\frac{98}{99}$
I	6øø	260	$\frac{96}{99}$
K	70øø	3044	$\frac{64}{99}$
L	16øø	695	$\frac{91}{99}$

231. 3 $10047\frac{1}{3}$ fl.

693 3ø142

99 : 4306 = 40

= 18 u. s. w. In

In einem Lande, welches aus sechs Kreisen besteht, sind die Steuer so eingerichtet, daß, wenn ein Steuer S gezahlt werden soll A 20, B 30, C 40, D 50, E 60, und F 100 fl. beiträgt. Nun geschieht es, daß von diesem Lande 78300 fl. 30 kr. Steuer abgefordert werden. Ist die Frage: was dann jeder dieser Kreisen beizutragen hat?

A	20	. . . .	5220 fl.	2 kr.
B	30	. . . .	7830—	3—
C	40	. . . .	10440—	4—
D	50	. . . .	13050—	5—
E	60	. . . .	15660—	6—
F	100	. . . .	26100—	10—

30 783oofl. 3okr.
2610 3 — 2
3 u. s. w.

Ein Dorf, welches aus 11 Bauern besteht, will eine Schuld von 400 fl. abtragen, welche vor kurzer Zeit zu gemeinen Auslagen sind verbraucht worden. Gedachte Bauern stehen nach der neuen Steuerregulirung, wie folgt.

A	11 Joch	1500 Kl.	= 19100	. .	$9\frac{373}{383}$
B	54 —	1000 —	= 87400	. .	$45\frac{245}{383}$
C	200 —	600 —	= 320600	. .	$167\frac{159}{383}$
D	42 —	400 —	= 67600	. .	$35\frac{115}{383}$
E	40 —	600 —	= 64600	. .	$33\frac{281}{383}$
F	30 —	500 —	= 48500	. .	$25\frac{125}{383}$
G	32 —	800 —	= 52000	. .	$27\frac{59}{383}$
H	20 —	1000 —	= 33000	. .	$17\frac{89}{383}$
I	18 —	900 —	= 30300	. .	$15\frac{315}{383}$
K	16 —	100 —	= 25700	. .	$13\frac{161}{383}$
L	10 —	1200 —	= 17200	. .	$8\frac{376}{383}$
			7660 :	400	400 fl.

383 : 20 = 191 :
= 874 :

3 Freunde nehmen den ganzen Schuldenstand, welcher $4577\frac{1}{5}$ fl. beträgt mit dieser Bedingniß auf sich, daß, wenn S nicht zahlen könnte A $87\frac{2}{3}$ so oft zahlt, als B $142\frac{3}{4}$, und C $530\frac{2}{5}$ fl. hergiebt. Wenn also der Banquerot wirklich ausbricht, was hat ihrer jeder zu zahlen?

60

$87\frac{2}{3}$	40	5260	. . . . . .	$527\frac{95245}{228245}$
$142\frac{3}{4}$	45	8565	. . . . . .	$858\frac{184380}{228245}$
$530\frac{2}{5}$	24	31824	. . . . . .	$3190\frac{222514}{228245}$
		45649 :	$4577\frac{1}{5}$ fl.	$4577\frac{1}{5}$ fl.

228245 : 22886 = 5260

(§. 63. d.)

Die 4 Pragerstädte bekommen wegen preußischer Belagerung im Jahr 1757 eine Vergütung des erlittenen Schadens, wovon aber herrschaftliche Häuser, und Klostergebäude ausgenommen sind. Die Altstadt bekömmt $\frac{1}{4}$, die Neustadt $\frac{1}{2}$, die kleine Seite $\frac{1}{10}$, und der Ratschin für seinen Theil 9000 fl. Ist 1stens die Frage: welcher Repartitionstheil auf den Ratschin ausgefallen ist: 2tens: welche Vergütung erst genannte Städte bekommen haben? 3tens wie groß die Vergütung überhaupt gewesen ist?

		20				
Die Altstadt	$\frac{1}{4}$	5				
Neustadt	$\frac{1}{2}$	10				
Kl. Seite	$\frac{1}{10}$	2				
Ratschin		3	: 3			
			9000 fl. =	5	:	15000
				10	:	30000
				2	:	6000
				3	:	9000
						60000 fl.

§. 159. Der zusammengesetzten Gesellschaftsregel Aufgaben einzuleiten.

a. Der Vermögenstand wird durch der Personen Anzahl jeder Klasse ebenso, wie (§. 155.) vermehrt.

b. Die in eine Summe genommene Produkte machen den 1sten Satz aus, die auferlegte Steuer, die erhaschte Beute, u. s. a. den

2ten

2ten Satz, den 3ten aber das aus dem Vermögenstande und der Personen Anzahl jeder Klasse gekommene Produkt.

c. Die fernere Wirkung ist mit jener (§. 157.) gleich z. B. Einer Stadt wird eine außerordentliche Steuer von 1800 fl. auferlegt. Diese Stadt hat sämmentliche Kontribuenten in 7 Klassen eingetheilt. Wenn die Klasse A 7 fl. beiträgt, reicht B 6, C 5, D 4, E 3, F 2, und G 1 fl. Nun befinden sich in der 1sten Klasse 10 A Burger, in B 20, in C 30, in D 40, in E 50, in F 60 und in G 90. Ist die Frage: was jede gedachter Klassen, und was jeder Burger insonderheit seiner Klasse beiträgt?

A 7.10 B. 7	. . .	$146\frac{22}{43}$		1 aus 10 = $14\frac{28}{43}$
B 6.20 — 12	. . .	$251\frac{7}{43}$		20 = $12\frac{24}{43}$
C 5.30 — 15	. . .	$313\frac{41}{43}$		30 = $10\frac{20}{43}$
D 4.40 — 16	. . .	$334\frac{38}{43}$	folglich giebt	40 = $8\frac{16}{43}$
E 3.50 — 15	. . .	$313\frac{41}{43}$		50 = $6\frac{12}{43}$
F 2.60 — 12	. . .	$251\frac{7}{43}$		60 = $4\frac{8}{43}$
G 1.90 — 9	. . .	$188\frac{16}{43}$		90 = $2\frac{4}{43}$
86	: 1800 fl.	1800 fl.		
43	: 900 =	7		

Von der Vermischungsregel.

§. 160.

Diese Regel zeiget dem Gemenge zwoer oder mehrern Sorten jenen Zusatz beizubringen, welcher der Eigenschaft der Vermischung angemessener ist. Diese Erklärung ist von Sachen überhaupt zu verstehen. Insonderheit aber lehret diese Regel den Waaren verschiedener Preise einen solchen Zusatz zu geben, durch welchen die Waaren zwar im erträglichern Preise zu stehen scheinen, aber die geschickte Vermengung der schlechten mit der guten Waare verursachet es, daß selbe dennoch in ihrem 1sten Preise am Manne gebracht wird.

1. Diese Regel leistet ihre gute Dienste in zweenen Fällen. 1stens: wenn verschiedene Sorten mit einander vermengt werden, und darauf nach dem Werthe oder nach dem Gehalt vermischter Sorten gefraget wird.

2tens: wenn zwar verschiedene Sorten vermengt werden, aber dabei gefragt wird: wie viel von jeder Sorte genommen werden soll um das Vermischte im mittelmäßigen Preise zu erhalten?

2. Der bestimmte Gehalt oder Preis, welcher zur Linken angesetzt wird, heißt Mitteldíng, oder Mittelglied; des Gemengs Preis Gränzglieder, und dieser Glieder Unterschied, heißt Differenz.

Der

3. Der Mittelpreis oder das Mittelding muß immerdar mit einem grössern, und kleinern Gränzgliede oder wiederkehrlich verglichen werden. So wird das Mittelding 10 mit 8, und 12, oder mit 9 und 14 verglichen.

4. Bei mehrern Gränzgliedern muß wenigstens ein Gränzglied grösser, als sein Mittelglied seyn. Denn nachdem es bei solcher Vermischung frei steht nach Belieben zu verbinden, so muß das Schlechtere mit dem Beßern um den begehrten Gehalt zu ergänzen, und durch solches Verfahren seinen Endzweck zu erlangen, ersetzet werden.

5. Dieser Regel bedärfen Kaufleute, Zinngiesser, Münzer, Goldschmiede, Gürtler, Physiker, Aerzte, Chimiker, Apotheker, u. a. m. um mit dessen Behuf ihren anverlangten Vortheil zu erreichen.

§. 161. Die Art des 1sten Falls Aufgaben aufzulösen, ist bereits (§. 155.) zu finden z. B. Ein Goldschmied schmelzt 24 mk. 10löthiges, 16 mk 11 l., 20 mk 14 l. und 12 mk 8 l. Silber zusammen, und begehret zu wissen, wie viel löthiges Silber bei der Schmelzung daraus werden wird?

mℨ. 24	6 .	10 l.	—	60
16	4 .	11	—	44
20	5 .	14	—	70
12	3 .	8	—	24
	18 mℨ			198
	11 l.			

Item. Ein Weinhändler kauft 20 Eim. a $6\frac{1}{2}$ fl. 40 Eim. a 8, 60 Eim. a $5\frac{5}{6}$, 80 Eim. a 9, und 120 Eim. a 7 fl. ein. Es ist die Frage: Wie hoch dem Käufer der Eim. nach des Weins Vermischung zu stehen kömmt?

Eim. 20	1 .	$6\frac{1}{2}$	—	$6\frac{1}{2}$
40	2 .	8	—	16
60	3 .	$5\frac{5}{6}$	—	$17\frac{1}{2}$
80	4 .	9	—	36
120	6 .	7	—	42
	16 Eim.			118
	$7\frac{3}{8}$ fl.			

§. 162. Die Art des 2ten Falls Aufgaben zu entscheiden.

a. Schreibet den bestimmten Preis vermischter Sorten zur Linken an, zur Rechten aber den Preis vermenglicher Sorten, und lasset an der Preise Rücken eine Senkrechte herabfallen.

b. Sehet nach, welcher gegebener Preise größer oder kleiner, als der Mittelpreis ist.

c. Su-

c. Suchet die arithmetische Verhältniß (§. 40. a.) zwischen dem Mittel- und Gemengspreis so: Setzet des Mittelpreises Uiberschuß über den mindern Gränzglied hinter dem größern, und des 2ten Gränzglieds Uiberschuß über den Mittelpreis hinter dem mindern Gränzgliede.

d. Habt ihr nach der Größe der bestimmten Sorte noch eine andere zu finden, mit welcher die Vermischung um selbe im Mittelpreise geben zu können, vor sich gehen soll, so geschieht dieß durch die Proportionsregel, wenn des größern Gränzglieds Unterschied im 1sten, des mindern im 2ten, und die bestimmte Sorte im 3ten zu stehen kömmt. Z. B. Jemand hat 60 Metzen Weizen, die Metze zu 5 fl. Wegen dieses übertriebenen Preises findet er keine Abnehmer. Er verlangt von einem Kunstverständigen, wie dieß anzustellen, zu wissen, wenn er die 2te Sorte des Weizens zu $1\frac{1}{2}$ fl. unter den bessern mengen sollte, wie viel davon zu nehmen ist, um den Mittelpreis von 3 fl. zu erhalten?

	5	$1\frac{1}{2}$
3 fl.		
	$1\frac{1}{2}$	2

Nun $1\frac{1}{2}$ giebt 2

3 M. — 4 M. 60 M?

20 —

schlechteren Weizen 80 —

 Die

Die des besseren 60, und des schlechteren Weizens 80 Metzen machen zusamm 140 Metzen, mit deren Verkauf das Ziel erreichet wird.

Denn 1 M.	zu	5 fl.	=	60 M.	300 fl.
1 —	=	$1\frac{1}{2}$	=	80 — :	120
				140 — :	420 —
				3 fl.	

Ein Goldschmied hat 18 ℳ. 11 l. Silber, welches er auf das 9 l. herabzusetzen gedenkt. Frage: wie viel Kupfer, oder Rothes er dazu setzen soll, und wie viel ℳ das Gemeng wägen wird?

9 l.	11 | 9	9 Lt.	2 Lt. Rothes	2.18 ℳ ?
	0 | 2			4 ℳ R.

Das Gemeng wird also mit den 4 ℳ R. 22 ℳ wägen

Denn 1 ℳ	11 l.	=	18 ℳ :	198 Lt.
1 ℳ R.	0		4 — :	0
			22	198 Lt.
			9 l.	

e. Ist hingegen nach entdeckten Theilen eine Größe zu vertheilen, so geschieht dieß durch die Gesellschaftsregel. Z. B. Ihr verlanget zu wissen, wie viel Theile vom besseren und schlechteren Weizen zu 42 Metzen zu nehmen sind, so setzet obiges Beispiel folgender

Ge=

Gestalt an, wenn zwischen 5 und $1\frac{1}{2}$ der Mittelpreis 3 statt finden sollte?

3	5	$1\frac{1}{2}$	3	. . . .	18 M.
	$1\frac{1}{2}$	2	4	. . . .	24 —
		7	42.6	3	42 —
				4	

Denn 1 M. zu 5 fl. = 18 M. : 90 fl.
1 — $1\frac{1}{2}$ = 24 — : 36 —

42 M. : 126 —

3 fl.

Wie viel Rothes ist zu 11 Lt. Silber zu nehmen, um daraus 36 mk. 9löthiges Silber zu machen?

9 l.	11	9	. . . .	$29\frac{5}{11}$
	0	2	. . . .	$6\frac{6}{11}$
	11 : 36 = 9			36 mk.
	2			

f. Sind mehrere, als zwei Gränzglieder mit einander zu verbinden, so könnet ihr selbe, wie folget, verbinden. Z. B. Einer hat dreierlei Wein, den Eimer zu 4, 6, und 7 fl. Es findet sich ein Kaufer, welcher 360 Eimer davon zu 5 fl. abnehmen will. Wie viel Eimer kommen von jeder Sorte dazu?

```
      4 | 1.2  . . . . . . .  216 Eim.
5 fl. 6 | 1    . . . . . . .   72
      7 | 1    . . . . . . .   72
      ---                     ----
      5   72.360 Eim. = 3    360 Eim.
                        1
                        1
```

```
Denn 1 Eim. zu 4 fl = 216 Eim. : 864 fl.
     1 —    — 6 —      72 —    : 432 —
     1 —    — 7 —      72 —    : 504 —
                      -----------------
                      360 —     1800
                      ---
                      5 fl.
```

oder ihr könnet des letzten Gränzglieds Unterschied allen übrigen, und der übrigen Gränzglieder Unterschied dem letzten anschliessen. Z. B. Ein Goldschmied hat 7, 9, 10 und 12 l. Silber, und soll daraus ein Werk von 300 mk. 11 l. Silber verfertigen. Frage: wie viel mk von jedem Silber zu nehmen sind?

```
      7 | 1
      9 | 1
     10 | 1
11 l. 12 | 4.2.1.
     ----------
     10  :  300 = 1 :  30 mk.
                  1 :  30 —
                  1 :  30 —
                  7 : 210 —
                      -----
                      300 —
```

Der nämliche Arbeiter hat siebenerley Silber 7, 8, 9, 11, 13, 14, und 16 löt. Hieraus will er ein Werk verfertigen, so 85 Mk wägen soll. Frage: wie viel er von jedem nehmen soll, damit die Mk 15 Lt. fein halte?

	l. 7	1	$2\frac{1}{2}$
	8	1	$2\frac{1}{2}$
	9	1	$2\frac{1}{2}$
	11	1	$2\frac{1}{2}$
	13	1	$2\frac{1}{2}$
	14	1	$2\frac{1}{2}$
15 l.	16	8.7.6.4.2.1	70

34 : 85 Mk = 1 : 85 Mk.

1	:	7 l.	=	$2\frac{1}{2}$ Mk	: $17\frac{1}{2}$	Lt.
1	:	8 —	=	$2\frac{1}{2}$	: 20	—
1	:	9 —	=	$2\frac{1}{2}$	: $22\frac{1}{2}$	—
1	:	11 —	=	$2\frac{1}{2}$	: $27\frac{1}{2}$	—
1	:	13 —	=	$2\frac{1}{2}$	: $32\frac{1}{2}$	—
1	:	14 —	=	$2\frac{1}{2}$	: 35	—
1	:	16 —	=	70	: 1120	—
				85	1275	Lt.
				15 Lt.		

Von

Von der Regel Cœci, oder Von der Blindrechnung.

§. 163.

Die Blindrechnung lehret einer geheimen Zahl, welche in gegebener Summe verborgen liegt, nachzuforschen.

1. Sie wird Blindrechnung genennt, weil aus einer fast ungefehren Eintheilung der Fragzahl die Betragzahl hergeholet wird.
2. Dieser Regel, obschon man sich ihrer bei Auflösung der Scherzfragen bedienet, kann ihr Nutzen nicht abgesprochen werden, allermassen dadurch, wenn gleich alle vorwitzige Ausrechnungen wegfielen, entweder ungerade Gulden, oder Gulden und Kreuzer in Siebner= und Siebenzehnerstücke, oder ungerade Gulden in Siebner und Siebenzehnerwürfe kurz umgesetzet werden.
3. Der Blindrechnung Beispiele außer jenen, welche auch durch die Verbindungsregel können aufgelößt werden, und außer jenen der Umsetzung ungerader Gulden oder Gulden und Kreuzer in Siebner=und Siebenzehnerstücke, müssen zuvor von einem Kunstverständigen verfertiget werden, ehe selbe zur Ausarbeitung vorgelegt werden.

§. 164.

§. 164. Wie ungerade Gulden mit Siebner- und Siebenzehnerstücken auszuzahlen sind.

a. Schreibet gegebene ungerade Gulden zur Rechten, und löset selbe in Kreuzern auf. Weil 8, 7, 6, 5 und 4 vermengte Siebner- und Siebenzehnerstücke beiläufig 1 fl. betragen, so geschieht es, daß gegebene ungerade Gulden mit einer itztgemeldter Zahlen so vermehrt werden, daß aus ihrem Einerprodukte der Einer weggelassen, dafür aber eine Nulle angenommen, und zur Linken angesetzt wird, wodurch Siebenzehner, und Siebnerstücke überhaupt, mit welchen gegebene Gulden auszuzahlen sind, angegeben werden.

b. Der Siebenzehner- und Siebnergehalt kömt mit seiner Differenz in der Mitte zu stehen, doch so, daß die Differenz 10 zwischen 17 und 7 hinter 17 der grössern Zahl, nachdem man zuvor eine Senkrechte an ihrem Rücken herabfallen läßt, angeschrieben wird.

c. Der Satz zur Linken, wodurch das Siebenzehner- und Siebnergemeng angedeutet wird, wird mit dem letzten Mittelgliede 7 vermehret, und während der Wirkung vom Kreuzersatze zur Rechten abgezogen, dessen Rest mit der Differenz 10 abgetheilet wird, der Angeber deutet Siebenzehnerstücke an, welcher vom Satze zur Linken um Siebnerstücke zu entdecken abgenommen wird z. B. Jemand begehrt für 3 oder 11 fl. pure Siebenzehner- und Siebnerstücke. Ist die Frage: wie viel ihrer von diesen und jenen müssen ausgefolget werden?

```
                       8
                       ‿
Das Gemeng. 17|10     3 fl.
  St. 20  .   7|      60
                   ――――――
                   180 kr.
                    40 Siebenz. = 68 kr.
                    16 Siebner  = 112
                   ――――――――――――――――――――
                    20 St. =     180 = 3 fl.

            17|10      11 ―
                   ――――――
  St. 80  .   7|   660 kr.
                   100 Siebenz. = 170 ―
                    70 Siebner  = 490
                   ――――――――――――――――――――
                    80 St. =      660 = 11
```

d. Sollen gegebene Gulden mit mehrern Siebenzehner, und weniger Siebnerstücken ausgezahlt werden, da könnet ihr nur gegebene Gulden, wo es doch möglich ist, mit 6, 5, oder 4 Stücken vermehren, und dadurch wird das Ziel der Wirkung sicher und mehrmal erreicht z. B. Wie viel Siebenzehner- und Siebnerstücke kommen für 11 fl.?

```
                        6
                        ‿
            17|10      11 fl.
                    ――――――――
  St. 60  .   7|    660 kr.
                    240.17 fl. = 408 kr.
                     36.7 ―   = 252 ―
                    ――――――――――――――――――――
                     60 St. = 660 ― = 11 ―
```

5

17|10 11 fl.

St. 50 . 7| 660—

310. 17 fl. = 527 kr.

19. 7— = 133

50 St. = 660 = 11 fl.

4

17|10 11 fl.

St. 40 . 7| 660—

380 17 fl. = 646—

2 7— = 14

40 St. = 660— = 11—

§. 165. Eine leichtere Art ungerade Gulden mit itztgedachten Geldsorten auszuzahlen.

1. Füget ungeraden Gulden einen Punkt oder eine Nulle bei, und schneidet dieses Produkt mit des Bruchs Weglassung in 4 durch.

2. Schreibet den nämlichen Angeber 2mal an, doch einen vom andern etwas entferneter.

3. Schlaget von ihrer einem 3 ab, und setzet dem andern 9 zu, so habet ihr einerseits mehrere Siebner- und andererseits weniger Siebenzehnerstücke z. B. Wie viel Siebner- und Siebenzehnerstücke kommen für 5 oder 7 fl.?

4 fl.	:	10 St. = 5. fl ?		
		12	12	
		9	3	
	7 fl.	21	9	17 fl.

4—	:	10—	7.—	
		17	17	
		9	3	
	—	26	14—	

Des Verfahrens Ursach ist diese: Nach der Regel Detri Vorschrift (§. 47.) fragt man: wie viel Siebner, und Siebenzehner 5 fl. machen, wenn 2 fl. 5 Siebner, und 5 Siebenzehner, oder wenn laut (§. 43.) 4 fl. 10 Siebner und 10 Siebenzehner geben ? und es wird entschieden, daß 5 fl mit $12\frac{1}{2}$ 7nern, und $12\frac{1}{2}$ 17nern ausgezahlt werden. Nachdem aber hier die Zahlung in ganzen Stücken zu leisten ist, so wird nachgeforschet: wie viel der Siebner- und Siebenzehnerbruch nebst 3 abgezogenen Siebenzehnern Siebner betragen ? Es beträgt indessen der Siebner $3\frac{1}{2}$ und der Siebenzehnerbruch $8\frac{1}{2}$ zusamm 12 kr. und die 3 abgezogene Siebenzehner 51 kr., alles aber zusamm 63 kr. = 9 Siebnern. Deßhalben werden die 3 Siebenzehner mit ihren Brüchen einerseits gut weggelassen, und dafür den Siebnern anderseits 9 Siebner zugezählet.

§. 166. Die Art ungerade Gulden mit Siebner- und Siebenzehnerwürfen auszuzahlen

a. Theilet gemeldte Gulden, im Falle doch ihrer eine hinlängliche Anzahl ist, in 2 ab, und schreibt den Angeber daraus mit des Bruchs Weglassung so wohl für die Siebner- als Siebenzehnerwürfe an.

b. Wenn ihr hierauf den Siebenzehnerwürfen 3 Würfe entziehet, und den Siebnerwürfen 9 Würfe zuthut, entstehen da Siebner- und dorten Siebenzehnerwürfe z. B. Wie viel Siebner- und Siebenzehnerwürfe geben 9 oder 17 fl.?

2 fl. : 1 W. 9 fl?

4	4
9	3
7nerw. 13	1 17 w.

2 — : 1 W. = 17 — ?

8	8
9	3
Der 7w. 35 kr. 17	Der 17 w. 1 fl. 25 kr. 5 —
30|2 8 30	20|3 1 40
5|6 1 25	5|4 — 25
7 5	7 — 5
17 fl. —	

Des Verfahrens Aufschluß ist dieser: 2 fl. machen 1 Siebner- und 1 Siebenzehnerwurf aus, wie bewußt. Nachdem aber hier bei gegebenen

ungeraden Gulden die Zahlung in ganzen Würfen zu leisten ist, so wird nachgeforscht: wie viel ihre Brüche, und die 3 abgezogene Siebenzehnerwürfe Siebnerwürfe betragen? Es beträgt indessen der halbe Siebnerwurf $17\frac{1}{2}$, und der halbe Siebenzehnerwurf $42\frac{1}{2}$ kr. zusamm 1 fl., und die 3 abgezogene Siebenzehnerwürfe 4 fl. 15 kr., alles aber zusamm 5 fl. 15 kr. = 9 Siebnerwürfen. Deßwegen werden die 3 Siebenzehnerwürfe mit den Brüchen gut abgezogen, und dafür den Siebnerwürfen 9 Siebnerwürfe zugezählet.

§. 176. Gegebene Gulden und Kreuzer mit Siebnern und Siebenzehnern auszuzahlen.

1. Zu den aufgelößten Gulden werden die Kreuzer gethan.
2. Die entweder mit 8, 7, 6, 5 oder 4 gemehrte Gulden kommen als Stücke zur Linken, deren Einerglied so weit zurück genommen wird, daß es, wenn es mit dem Mittelgliede 7 gemehret, und von Kreuzern abgezogen wird, in die Nulle verfalle, folglich mit der Differenz 10 ohne Bruche abgetheilet werden kann, woraus ebenfalls Siebenzehnerstücke kommen, welche vom Betrage zurückgenommener Stücke um die Siebner zu entdecken abgezogen werden z. B.

Jemand will 4 fl. 1 kr. oder 8 fl. 4 kr. mit Siebenzehner = und Siebnerstücken auszahlen. Ist die Frage: wie viel Stücke kommen so wohl von der einen als der andern Sorte?

```
                    7
   28        17| 10    4 fl. 1 kr.
also 23 St . 7|       ----
                     241
                      80 . 17 fl. = 136 kr.
                      15 .  7     = 105 —
                   ----------------------
                      23 St.      = 241 = 4 fl. 1 kr.

                    6
   48        17| 10    8 — 4 —
   42 —  .    7|    ---------
                     484
                     190 . 17 fl. = 323 —
                      23 .  7     = 161 —
                   ----------------------
                      42 St.      = 484 = 8 — 4 —
```

8. Kommen mehrere, als zwei Mittelglieder vor, so wird das letzte ebenfalls von vorhergehenden abgezogen, und die Differenz jedem Gliede zugefüget. Die Differenzen aber sind Theiler, womit des Abzugs Rest solchermassen dividiret wird, daß ein Angeber gewählet wird, welcher, da er mit der 1sten Differenz gemehret wird, einen Rest hinterlasse, im welchen die 2te Differenz ohne Bruch aufgeht. Solchemnach habt ihr für zweyer Mittelglieder Angeber, welche addiret werden, und deren Betrag vom 1sten Satze um den Angeber für den 3ten Mittelglied zu gewinnen, abgenommen wird z. B. Ein Herr zahlt um 45 Personen männ- und weiblichen Geschlechts, wie auch Junggesel-

len bewirthen zu können, für einen Schmaus 26 fl. Wenn auf 1 Mannsperson 48, auf 1 Weibsperson 28, und auf einen Jüngling 18 kr. gerechnet werden, ist die Frage: wie viel ihrer waren?

	kr 48	30	26 fl.	
	28	10	60	
Perſ. 45 .	18		1560	
			750	20 Män.
			150	15 Frauen.
				10 Jüngl.

Denn 1 M. zu	48 kr.	=	20 :	16 fl.
1 Fr. :	28 —	=	15 :	7
1 J. :	18 —	=	10 :	3
			45 P.	26 —

4. Lassen sich hingegen die Mittelglieder mit einem gemeinen Maaße (§. 44.) abkürzen, so muß dieß auch am letzten Satze vollzogen werden.

	2					
	48	24	15	2	26 fl.	
	28	14	5		13	
Perſ. 45	18	9			780	
					375	18 M.
					105	21 Fr.
						6 J.
						45 P.

5. Kömmt im letzten Mittelgliede ein Bruch vor, so werden mit des Bruch's Nenner nicht nur die Ganze der Mittelglieder, sondern auch mit ihm der letzte Satz vermehret (§. 43.), und endlich der Mittelglieder Differenz gesuchet z. B. Jemand kauft 50 Eim. Wein für 184 fl.; den Eim. theils zu 5, 4, 2, und theils zu $\frac{4}{5}$ fl. Nun wird gefragt: wie viel er Eimer von jeder Sorte genommen hat?

	5		
fl.	5	25	21
	4	20	16
	2	10	6
50 Eim.	$\frac{4}{5}$	4	

184	5
920	
720	20 Eim.
300	15
—60	10
—	5
	50—

6. Wie schon erinnert worden ist, können dieser Regel Aufgaben durch anderer Angeber Aufbringung öfters aufgelöset werden. So bringt man ebenfalls die 50 auf, wenn von gedachten Sorten zu 30, 3, 7 und 10 Eim. oder zu 10, 30, 5, und 5 Eim. = 50 genommen werden.

	5		
fl.	5	25	21
	3	20	16
	2	10	6
50 Eim.	$\frac{4}{5}$	4	

5	
184	
920	
720	30 Eim.
90	3
42	7
	10

Denn	1	Eim.	:	5 fl.	=	30	Eim.	:	150 fl.
	1	—	:	4	=	3	—	:	12 —
	1	—	:	2	=	7	—	:	14 —
	1	—	:	$\frac{4}{5}$	=	10	—	:	8 —
						50	—	=	184 —

Von

Von der Regel Falsi.

§. 168.

Die Regel Falsi lehret entweder aus der Wurzel 1, und aus den dazu gegebenen Brüchen, oder aus andern willkührlichen Zahlen, aus welchen dennoch die gegebene Theile eingeleitet werden müssen, die wahre Zahl zu finden.

a. Es ist zwar wahr, daß gewählte Zahlen willkührlich seyn können; allein man muß dennoch Grössen wählen, aus deren Berechnung nicht Brüche entstehen, wenn schon jemand das ganze Bruchwesen vermeiden will.

b. Solche geschickte Zahlen (§. 20. b.) gewinnt man, wenn nach der Vorschrift (§. 58. a.) der Brüchen Nenner mit einander vermehret werden, in deren Produkte alle Nenner ohne Bruche enthalten sind.

c. Dieser Regel Aufgaben, einiger der Verbindungs- oder Vermischungsregel ausgenommen, müssen ebenfalls entweder von Kunstverständigen schon zubereitet, oder selbe müssen aus Rechenbüchern zur Auflösung hergenommen, und aufgegeben werden, es seye dann, die Aufgabe geriethe von ungefehr.

d. Diese Regel wird in die einfache, und doppelte Falsi eingetheilet. In der einfachen wird die Frage durch einen Satz; hingegen wird in der doppelten Falsi die Frage durch zween Sätze entschieden.

§. 169. Wie die Aufgaben der einfachen Regel Falsi aufzulösen sind.

1. Setzet die Wurzel 1 mit ihren Brüchen an, wenn ihr euch mit Brüchen zu arbeiten getrauet, sonst wählet anstatt der Wurzel 1 eine geschickte Zahl um die Theile bequem daraus nehmen zu können, wobei zuweilen die gesuchte Zahl von ungefehr errathen wird.

2. Errathet ihr die Antwort von ungefehr, so hat der Prozeß sein Ende, wofern aber nicht, so verfahret nach der Regel Detri also: Setzet der addirten Zahlen Betrag im 1sten Satze, 1 oder die wirklich genommene Zahl im 2ten, und die gegebene bekannte Grösse im dritten Satze an, woraus die 4te Proportionalgrösse entdecket wird. Z. B. Die Schüler sollen das Alter ihrers Lehrers errathen, da er spricht: wenn ich zu meinem Alter die Hälfte, und das Achtel lege, so bin ich just 91 Jahr alt. Ist die Frage: wie alt der Lehrer gewesen ist?

$$\begin{array}{cccc} 1 & & & \\ \frac{1}{2} & & & \\ \frac{1}{8} & & & \\ \hline 1\frac{5}{8} & : & 1 & \\ \hline 13 & : & 8 & = 7\cdot 91 \text{ Jahr} \\ & & \overline{56 \text{ Jahr}} & \end{array}$$

oder

oder:

$$\begin{array}{r} 8 \\ \tfrac{1}{2}\text{—}4 \\ \tfrac{1}{8}\text{—}1 \\ \hline 13 \end{array} : \begin{array}{r} 8 \\ \hline 56\text{—} \\ \end{array} = 7.91 \text{ Jahr}$$

$$\text{denn } \begin{array}{rr} & 56\text{—} \\ \tfrac{1}{2}\text{ —} & 28 \\ \tfrac{1}{8}\text{ —} & 7 \\ \hline & 91\text{—} \end{array}$$

Des Verfahrens Ursach ist diese: Obwohlen bei der Regel Falsi ein falscher Satz vorkömmt; so verhält sich dennoch die hievon abgeleitete falsche Zahl ebenso zum falschen Satz, als sich die gegebene wahre Zahl zur Gesuchten verhält (§. 45.); folglich verhält sich der Fehler zum Satze, wie sich die gegebene zur gesuchten Zahl verhält (§. 46.)

Einer spricht zum andern: Hätte ich noch 1mal so viel Geld, als ich habe, ja hätte ich $\tfrac{1}{2}$, und noch $\tfrac{1}{4}$mal so viel, und noch 1 Thl. darüber, so hätte ich gerade 100 Thl. Ist die Frage: Wie viel er Geld gehabt hat?

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \tfrac{1}{2} \\ \tfrac{1}{4} \\ \hline 2\tfrac{3}{4} \\ \hline 11 \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ : \\ \\ : \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ 1 \\ \\ 4 \\ \hline 36 \text{ Thl.} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 100 \text{ Thl.} \\ 1 \\ \hline 9.99 \end{array}$$

oder:

oder:

4
4
½ — 2
¼ — 1
――――
11 : 4 ――― 100 Thl.
1
――――
9.99
――――
36 Thl.

3. Was immer von einer Sache wegkömmt, oder verlohren geht, das muß entweder von der Wurzel 1 oder von der willkührlichen Zahl zuvor abgestossen werden, ehe vom Ulberschuße die Regel Detri anfangt z. B. Jemand hat eine Geldsumme, wovon er ⅓ auf die Kost, ¼ auf Bücher verwendet, und ⅙ im Spielen verloren hat; hat aber nach geschlossener Rechnung dennoch seine 120 fl. in der Kassa. Es ist diesemnach die Frage: Wie viel er Geld vor dem gehabt hat?

24
――――
⅓ — 8
¼ — 6
⅙ — 4
――――
6 : 24.4 ――― 120 fl.
――――
480
――――
denn ⅓ — 160
¼ — 120
⅙ — 80 abgezogē,
――――
läßt 120 fl. zurück.

Item

Item: Suchet eine Zahl, von welcher, wenn $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, und $\frac{3}{8}$ genommen wird, 20 übrig bleibt. Ist die Frage: welche Zahl diese sey?

$$\begin{array}{ll} & 48 \\ \frac{1}{4} = & 12 \\ \frac{1}{6} = & 8 \\ \frac{3}{8} = & 18 \\ \hline & 10 \quad : \quad 48 = 20 \\ & \qquad\quad 96 \end{array}$$

§. 170. Wie die Aufgaben der doppelten Falsi zu entscheiden sind.

a. Nehmet entweder nach Erheischung der Umstände fürn 1sten Satz die Wurzel 1, oder eine andere geschickte, und willkührliche Zahl an, und verfahret wie bei der einfachen Regel, nur ziehet den kommenden Betrag von der bekannten Zahl mit des Uiberschußes, oder des Abgangs, deren beide Fehler genennt werden, ab. Der Uiberschuß aber wird mit ein + und der Abgang mit einem — angedeutet.

b. Setzet gegen über die 2te gewählte Zahl, und verfahret auf die nämliche Art mit ihr.

c. Sind beide Zeichen einerlei, d. i. sind beide entweder + oder mehr; oder beide — oder weniger, so benehmet zuvor der Fehler Gleichheit, im Falle es thunlich ist, und ziehet alsdann selbe von einander ab, deren Rest das Abtheilungsmaaß ist. Sind dagegen die Zeichen verschieden, so addiret selbe nach ge-

gehobener Gleichheit, deren Betrag den Theiler vorstellt.

d. Multipliciret endlich die Fehler mit den gewählten Zahlen kreuzweise, und nachdem bei einerlei Zeichen d. i. † und † oder — und — der Abzug, und bei verschiedenen Zeichen d. i. † und — oder — und † die Sammlung geschehen ist, wird mit dem Theiler in das Entstandene gegangen z. B. Das 1ste Beispiel der einfachen Falsi wird über die doppelte, wie folget, aufgelößt.

1 91 16 91

$\frac{1}{2}$ $1\frac{5}{8}$ $\frac{1}{2}$— 8 26

$\frac{1}{8}$ —$89\frac{3}{8}$ Fehler $\frac{1}{8}$— 2 —65 Fehler

$1\frac{5}{8}$ 26

65

1 — $89\frac{3}{8}$ | 715 | 11

16 — 65 | 520 | 8 3

176

8

3 168

56 Jahr

oder:

24 91 32 91

$\frac{1}{2}$— 12 39 $\frac{1}{2}$—16 52

$\frac{1}{8}$— 3 52 $\frac{1}{8}$— 4 —39

39 —52

```
                 13
                 ‿
24      —       52 | 4
32      —       39 | 3        1
               ---------
                    128
                     72
                   -----
                     56 Jahr.
```

Man soll eine Zahl suchen, welche, wenn sie mit 6, und ihr Produkt mit 7 gemehret wird, 252 entwürft. Ist die Frage: welche diese Zahl sey?

```
  1     252       20 . 6       252
  6.     42      120 . 7       840
  7  — 210       840          †588
 ---
 42

                 42
                 ‿
  1     —       210 | 5
 20     †       588 | 14     19
               ---------
                    100
                     14
                   -----
 19                 114
 ---
  6
```

Item: Mache 3 Zahlen ausfindig, deren Summe 183 beträgt. Die 2te Zahl macht 2mal so viel als die 1ste + 5; die 3te aber beträgt so viel als die 1ste und 2te Zahl — 7. Ist die Frage: welche die 3 Zahlen sind?

40	183	50	183
85	†60	105	†120
118		148	
243	60	303	

40 † 60 | 1
50 † 120 | 2 r

80
50

A 30
B 65
C 88

183

Es kann wohl der Prinz Koburg unmöglich viel weniger Mannschaft, mit welcher er einen so herrlichen Sieg bei Martinesstie den 22 September 1789 erfochten hat, gegen den Großvezier, von dem man vermöge sicherer Nachrichten weis, daß er 100000 Mann stark gewesen war, angeführet haben, spricht ein ganz erstaunter Wallach: Ja wohl antwortet ein tapferer Hussar: Wenn unsere Mannschaft nebst den Russen noch mit $\frac{2}{5}$, und $\frac{7}{10}$ Hilfsvölker wäre verstärkt worden, so würden wir erst 52500 streitbare Männer gezählt haben. Rechne also nach: wie viel streitbare Männer von unserer Seite auf dem Kampfplaze erschienen sind?

10000	52500	20000	52500
$\frac{2}{5}$ — 4000	21000	8000	42000
$\frac{7}{10}$ — 7000	—31500	14000	—10500
21000		42000	

$$\begin{array}{l} \quad\quad\quad\quad\ \ 105 \\ 10000 \;-\; 315\not{0}\not{0} \mid 3 \\ 20000 \;-\; 105\not{0}\not{0} \mid 1 \quad\quad 2 \\ \hline 60000 \\ 10000 \\ \hline 50000 \\ \hline 25000 \text{ Mann.} \end{array}$$

oder:

$$\begin{array}{l} 1 \\ \frac{2}{5} \\ \frac{7}{10} \\ \hline 2\frac{1}{10} : 1 \\ \hline 21 : 10 = 525\not{0}\not{0} \\ \quad\quad\quad\quad\quad 2500 \text{ Mann.} \end{array}$$

Vom

Vom Herausziehen der Quadrat- und Kubikwurzel.

§. 171.

Eine Quadrat- und Kubikwurzel herauszuziehen heißt jener Zahl, wodurch des Quadrats Länge und Breite, oder jener Zahl, wodurch sowohl des Kubus Länge und Breite, als auch seine Dicke, oder Höhe angegeben wird, nachforschen (§. 20. e. f.).

1. Gleichwie die Wurzel durch wiederholtes Vermehren bis zur Quadrat- und Kubikzahl erwachst; also wird selbe durch wiederholtes Abtheilen bis zu ihrer Wurzel aufgelößt.
2. Diese Wurzel hebt man durch unsre so schöne als kurze Divisionswirkung, welche ebenfalls den stärksten Einfluß in dieß Rechnungsfach hat, am schleunigsten aus.
3. Zuförderst aber hat man bei gegenwärtiger Berechnung die Quadrat- und Kubikzahlen aller Wurzeln von 1 bis 9 zu wissen nöthig, welche in beigerückter Tabelle enthalten sind.

Die

Die Wurzeln

der Quadrat und Kubikzahlen.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	4	9	16	25	36	49	64	81
	1	8	27	64	125	216	343	512	729

§. 172. Wie die Quadratwurzel aus einer gegebenen Zahl herauszuziehen ist.

a. Theilet die gegebene Zahl von der Rechten her durch Beistriche in Klassen ein, auf deren jede zwo Ziffer gehen. Jedoch kann auch in der letzten Klasse zur Linken nur eine Zahl bleiben.

b. Suchet aus der letzten Klasse zur Linken die Quadratwurzel, welche aus itzt gedachter Tabelle herzuholen, und hinter die Scheidelinie zur Rechten zu bringen ist. Ziehet die quadrirte Wurzel von nämlicher Klasse ab, zu dessen Rest folgende Klasse ohne selbe doch neuerdings herabsetzen zu dürfen, kömmt.

c. Zu jeder fernern Klasse aber habt ihr zweener Sätze vonnöthen; einen macht der quadrirte Angeber, und den andern der mit dem nämlichen Angeber vermehrte Divisor.

d. Stellet die 2fach genommene Wurzel als den Theiler zur Linken an. Dividiret damit, und schreibet der Wurzel Angeber hintern 1sten stückweisen Angeber. Quadriret darauf die stückweise Wurzel, und ziehet sein Quadrat als den 1sten Satz von der letzten

Ziffer der 2ten Klasse ab. Vermehret damit den Theiler weiter als den 2ten Satz mit des Restes Ansetzung, welchem die 3te Klasse zukömmt.

c. Die nun aus zwoen Ziffern bestehende Wurzel nehmet abermal für das neue Abtheilungsmaaß 2fach, woraus, wie zuvor, zween Sätze hergeholet werden. Z. B. Wenn aus einer unregelmäßigen Figur, dessen Fläche 143641 □ Kl. enthält, ein regelmäßiges Viereck oder Parallelogramm werden sollte. Ist die Frage; wie viel Klafter jede Seite in sich fassen wird?

14,36,41 | zu 14 schickt sich nach Ausweis der Tabelle die Wurzel 3, weil die quadrirte Wurzel 3. 3 = 9 mit dem Rest 5, 14 macht. Setzet die Wurzel 3 hinter die Scheidelinie, den Rest 5 unter 14, wozu 36 die nächste Klasse kömmt, daß folglich die Wurzel aus 536 zu ziehen ist.

14,36,41 | 3
5

Diese Wurzel habt ihr, wenn die Wurzel 3 2mal = 6 als der neue Theiler in 53 genommen wird, worin er 7mal zu stecken befunden wird.

14,36,41 | 37
5
2. 3 = 6

Quadriret darauf die Wurzel 7 als den 1sten Satz 7. 7 = 49, und hebet selben mit des Restes 7 vom 56 auf, und so bleiben 5. Vermehret weiter mit der Wurzel 7 den Theiler 6 als den 2ten Satz 6. 7 = 42, 47 und 6 ist 53, folglich bleibt aus der 2ten Klasse 67, wozu die 3te Klasse 41 gethan wird. Solchemnach habt ihr aus 6741 die Wurzel zu heben.

14,36,41 | 37 Ehe ihr diese entdecket, ist
5 67 die Wurzel 37 2mal = 74
als das neue Maaß zu nehmen, womit in 674 gegangen wird, worin es 9mal enthalten ist.

14,36,41 | 379 Die quadrirte 9 ist = 81,
5 67 womit 1 mit Zurückblei-
2. 37 = 74 bung der Zahl 8 geho-
ben wird. Das übrige wird gleichfalls mit 9. 74 und 8 = 674. gehoben. So habt ihr die verlangte Wurzel 379 Kl. als Grundlinie richtig entdecket, aus welcher, nachdem sie mit der Seite 379 quadriret wird 143641 □ Kl. entstehen.

e. Es versteht sich, daß im Falle das Maaß grösser, als das Theilbare ist, der Wurzel Angeber mit einer Nulle ergänzet werde. Z. B. Der Flächeninhalt eines Ackers faßt 494209 Kl. in sich. Frage: wie viel Kl. des Quadrats Seite beträgt?

49,42,09 | 703

2. 7 = 14
2.70 = 140

f. Ist die Zahl unquadrirt, so nehmet die Wurzel in Dezimaltheilen daraus, als nahe es verlangt wird. Wird diesemnach die Wurzel in 10tel begehrt, so vergrößert das Quadrat mit 100, als mit dem Quadrat aus 10. Wird aber selbe in 100 verlangt, so vergrößert das Quadrat mit 10000. Suchet z.

B. die Wurzel mit ihren Dezimatheilen aus 59123.

```
        5,91,23 | 243 15/100
        1 15 74..
             25 39..
               10775

2.    2 ——      4
2.   24 ——     48
2.  243 ——    486
2. 2431 ——   4862
```

§. 173. Wie die Prüfung bei entstandenen Brüchen anzustellen ist.

Bei der Prüfung solcher Aufgaben wird die Wurzel nach eingerichteten Bruche quadrirt, wozu der in der Wirkung gebliebene Rest addiret wird.

```
        243 15/100            243 15/100
       ————————————          ————————————
1.0000 : 24315          =      24315
                             ————————
                              364725
                             72945
                            97260
                           48630
                              10775
                          ——————————
                          59123.0000
```

§. 174. Wie die Kubikwurzel aus einer gegebenen Zahl herauszuziehen ist.

1. Eignet hier bei der Klassen Einrichtung jeder Klasse kraft eines Beistriches 3 Ziffer zu, deren weniger in der letzten Klasse zur Linken seyn können.

2. Suchet mit Hilf oben angeführter Tabelle aus der 1sten Klasse zur Linken die nächste Kubikwurzel, und ziehet den Kubus daraus von derselben Klasse ab, zu dessen Rest die folgende Klasse zu nehmen, und aus der gefundenen Wurzel ein Theiler zu suchen ist.
3. Diesen findet ihr aus der mit 3 quadrirten Wurzel, bringet denselben zur Linken, dividiret damit, und schreibet der Wurzel Angeber hinter die Scheidelinie zum 1sten stückweisen Angeber.
4. Von nun an habt ihr zu jeder fernern Klasse dreyer Sätze vonnöthen. Und zwar macht den 1sten Satz der mit dem Divisor multiplicirte 2te stückweise Angeber.

Den 2ten Satz giebt der 3fach genommene gleich hinter der Scheidelinie stehende stückweise Angeber, welcher mit dem 2ten stückweisen quadrirten Angeber vermehret wird.

Den 3ten Satz zeigt der kubirte 2te stückweise Angeber. Dieser 3 Sätzen wird einer nach dem andern während der Mehrung, wie sonst bei der Division vorgegangen worden ist, abgezogen, und sein Differenz zur fernern Klasse genommen.

5. Um das fernere Maaß hierzu zu finden, wird der ganze quadrirte Angeber 3fach genommen, und damit neuerdings abgetheilt, mit dem neuen Angeber aber vermehret, woraus der 1ste Satz entsteht.

Den 2ten Satz machen die 2 stückweise hinter der Scheidelinie stehende 3fach genommene Angeber, deren Erträgniß mit dem quadrirten letzten stückweisen Angeber vermehret wird.

Den 3ten Satz zeugt, wie gesagt, der kubirte letzte Angeber u. s. w. Z. B. Wenn aus 481890304 die Kubikzahl zu heben ist, so ist die Frage: welche Wurzel daraus entsteht?

481,890,304 | Zu 481 schicket sich nach Ausweis der Tabelle die Wurzel 7, welche hinter die Scheidelinie gebracht, und kubirter Weise 7. 7. 7 = 343 bis zu 481 den Rest 138 verursacht, wozu die 2te Klasse 890 kömmt, woraus ein Wurzel gehoben wird, welche 3 Sätze nämlich 1176, 1344, und 512 veranlaßt. Zu des 1sten Satzes 1176 Bewerkstelligung habt ihr eines Theilers vonnöthen, welcher aus 3fach quadrirter Wurzel 7 als 3. 7. 7 = 147 entspringt, zur Linken gebracht, und damit in 1388 gegangen wird.

481,890 304 | 7 Sprechet: 1 in 13 geht
138 8mal. Vermehret mit 8
3. 7. 7 = 147 den Theiler 147 = 1176 und 212 = 1388, wozu 9 kömmt, und so wird fürn 2ten Satz 2129 zu sorgen seyn.

481,890,304 | 78 Diesen findet ihr aus
1382 3fach genommenen 1sten
21 Theil der Wurzel 7 =
3. 7. 8. 8 = 1344 21, welche mit den quadrirten 2ten Theil der Wurzel 8. 8. 21 = 1344 wird, welche zu fernerer Berechnung 785 mit Dazunehmung der Nulle hinterläßt, wozu der 3te Satz 512 ausfindig zu machen ist.

481,

481,890,304 | 78
138 25
-21
-7
8.8.8 = 512

Dieser entsteht aus kubirter 8.8.8 = 512 mit Ergänzung 7338, wozu die 3te Klasse 304 genommen wird, woraus die Wurzel, welche drey Sätze 73008, 3744, und 64 veranlaßt, herauszuziehen ist. Zu des 1sten Satzes 73008 Entdeckung habt ihr abermal eines neuen Divisors vonnöthen.

481,890,304 | 78
138 258
-2183
-73
3.78.78 = 18252

Diesen bringet ihr aus 3.78.78 = 18252 zu Stande, welcher gleichfalls zur Linken gebracht, und mit ihm in 73383 4mal gegangen wird.

481,890,304 | 784
138 258 5
-21 837
-7 33
4.18255 = 73008

Denn 4.18252 = 73008 und 375 = 73383. Die in der 3ten Klasse folgende Nulle ist für den 2ten Satz 3744 zu nehmen.

481,890,304 | 784
138 258 5
-21 837
-7 33
3.78.4.4. = 374.4

Diesen habt ihr aus 3.78.4.4 = 3744 mit unterfertigten Rest 6 = 3750, wozu 4 für den 3ten Satz kömmt, folglich ist der Kubus 64 als der 3te Satz zu suchen.

481,890,304 | 784 138 258 56 - - 21 837 -- - 733 - --- 4 · 4 · 4 = 64	Dieser entsteht aus dem kubirten 4 · 4 · 4 = 64, und so wird aus der Kubikzahl 481, 890, 304 die Kubikwurzel 784 richtig entdeckt. Denn 784 · 784 · 784 ist = 481890304.

6. Wird die Wurzel aus einer unvollkommenen Kubikzahl in Dezimaltheile, und zwar in 10, oder 100 anverlangt, so grössere 1stens den Rest mit 1000, als dem Kubus auf 10, und 2tens mit 1000000 als dem Kubus auf 100.

Der kubische Inhalt einer Mauer besteht aus 3375 Elln. Frage: wie hoch, breit, und lang selbe sey. Antw. 15 Elln. Der kubische Inhalt eines Kastens besteht aus 109215352 Sch. Frage: wie viel Schuhe hoch, breit, und lang der Kasten sey? Antw. 478 Schuh.

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

8° H
Tomaschek
(1791

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Tomaschek, Johannes Chrysostomus

Methodische Rechenkunst oder ordentlicher Lehrvortrag kurz & gut zu rechnen

Brünn 1791

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- H 2290
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11253116-5
VD18 12340871-001